取扱説明書

推定末端圧力一定給水ユニット
NX-VFC型

お願い

このたびは、テラル給水ユニットをお買いあげいただきまして、まことにありがとうございました。
この商品を安全に正しく使用していただくために、ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みになり、充分に理解するまでは給水ユニットの操作および保守･点検を行わないでください。
安全の為、この取扱説明書に記載されている全ての警告および、機械に貼り付けられた全ての警告に必ず従ってください。
この取扱説明書は、給水ユニットの操作または保守･点検を行う場合、いつも調べられるように大切に保管してください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、給水ユニットの操作･保守･点検を行うお客様に必ずお渡しください。

テラル株式会社

保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。

2. 前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他の損害の補償はいたしません。

3. 以下の故障、破損の修理および消耗品(当初から消耗の予想される部品)は有償とさせていただきます。
   (1) 故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
   (2) 保証期間経過後の故障、破損
   (3) 火災、天災、地震等の災害および不可抗力による故障、破損
   (4) 当社に承諾なしで実施された修理、分解、改造による故障、破損
   (5) 指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損
   (6) 仕様範囲外での使用による故障、破損

4. 給水ユニットの誤用や乱用が原因で発生した損害については、保障期間内であっても一切補償致しません。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。

5. 不具合の原因が不明確な場合は、協議の上処置を決定することとします。

6. 製品に使用している部品は性能向上の為、一部予告なしに変更する場合があります。
   また、修理の際、弊社の品質基準に適合した再利用部品や、同等の機能を有する代用品を使用することがあります。

本書の目的・お願い

1. 本書の目的は、給水ユニットについて正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。
   分解・修理等、特別に専門知識が必要な内容につきましては、本書には記載しておりません。修理が必要な場合は、必ずテラル株式会社または関連のサービス会社へご依頼ください。

2. 本書の内容に関しては、以下の方を対象に制作しております。
   ・給水ユニットの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人
   ・配線工事は、電気工事士等の資格を有する人

3. 本書の内容は、主として標準仕様の製品について記載しておりますので、特殊仕様の製品をご購入された場合には、製品と本書の記載内容が異なる場合があります。その場合は、別途納入仕様書等で製品仕様をご確認ください。

4. 製品仕様および取扱説明書の内容は将来予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。

5. 本書では、わかりやすく説明する為に、製品を一部省略または抽象化して表現しております。このため、本書に記載している図が実際の製品と異なる場合があります。

もくじ

1. 安全について

ご使用になる前に、この「安全について」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
以下に示す内容は、製品を安全に正しくお使いいただき、危険や損害を未然に防止する為に、非常に大切なものです。

1.1 警告用語と図記号の説明

取扱説明書では、危険度の高さ(被害・損害の程度および警告の緊急性)に従って、警告用語を4段階に分類しています。また、図記号を用いて使用者に対する指示の種類を示しています。
本書では以下の表示を使用しています。内容を充分理解した上で、本文をよくお読みください。

■警告用語表示の説明

警告用語	意味
危 険	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡もしくは重傷を負うに至る、切迫した危険な状態を示します。
警 告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される場合を示します。
注 意	取り扱いを誤った場合に、使用者が中・軽傷を負う、または物的損害が発生することが想定される場合を示します。
注 記	特に注意を促したり、強調したい情報を示します。

■図記号の説明

図記号	説明
禁止	接触禁止 / 分解禁止 / ぬれ手禁止 / 水ぬれ禁止 これらの図記号は禁止(してはいけないこと)を示します。
強制	この図記号は指示する行為の強制(必ずすること)を示します。
注意	感電注意 / 回転注意 / 高温注意 これらの図記号は注意を示します。

1.2 安全上の注意

ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。

危 険

主電源投入後は制御盤内外の通電部分には触れない
通電部には高電圧が印加されており、感電すると大変危険です。

警 告

製品の移動は吊り上げ指示に従って適切におこなう 落下・けが・破損のおそれがあります。	給水ユニットを吊り上げた状態での使用・作業はおこなわない 落下により、けが・破損のおそれがあります。
給水ユニットの操作は、現場責任者から作業許可を与えられた人だけがおこなう 未熟な人が操作すると不慮の事故につながるおそれがあります。	据付・保守・点検の実施は、必ず給水ユニットの取り扱いの指導を受けた人がおこなう 未熟な人が実施すると不慮の事故につながるおそれがあります。
電気工事に関する作業については、電気工事士等の有資格者以外は実施しない 感電・火災・故障等のおそれがあります。	良質の配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程にしたがって安全・確実におこなう 感電・火災等のおそれがあります。
配線作業時には必ず元電源を遮断し、パイロットランプが消灯している事を確認後に実施する 感電のおそれがあります。	電源供給元には必ず本装置専用の漏電遮断器を設置する 感電・火災等のおそれがあります。

⚠ 警 告

アース線を確実に取り付け、接地工事は必ずおこなう 漏電・感電のおそれがあります。	ガス管・水道管にアース線を接続しない 感電・爆発・火災の原因となり、また法律で禁じられています。
配線接続部・結線部はゆるみがないことを確認する 火災・感電の原因となります。	保守・点検を実施する前には必ずポンプを停止し、分電盤の元電源を遮断する 感電・けが・破損・漏水等のおそれがあります。
運転および保守点検を実施する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業者がいないことを確認する 不慮の事故につながるおそれがあります。	ポンプ手回し確認時には必ず元電源を遮断する けが・破損のおそれがあります。
通電後は操作に必要な部分以外は、給水ユニットに触れない 感電・けが等のおそれがあります。	運転中は、必ず制御盤のフタを閉める 感電・火災等のおそれがあります。
運転中は電動機の開口部・回転部に指や異物を入れない けが・破損のおそれがあります。	締切運転は1分以上連続しておこなわない ポンプ内温度と内圧が上昇し破損・水蒸気噴出のおそれがあります。
運転動作・部品等に異常がある状態で運転しない けが・故障・各種事故の原因となります。	分解を伴う点検や部品交換、修理などは専門業者または弊社指定のサービス窓口に依頼する 専門知識が必要な作業は、未熟な人が実施すると事故・故障の原因となります。

⚠ 注 意

決められた製品仕様範囲外では使用しない 感電・火災・漏水・故障等の原因となります。	電源電圧を間違って使用しない 電源電圧を間違って使用すると制御盤が破損します。
重要設備・生命の維持に直接かかわる所へは単独で使用しない 故障により断水のおそれがあります。必ず予備機を準備してください。	純水の液輸送には使用しない 不純物が混入する可能性があります。
開梱時には天地確認し、特にクギに注意して丁寧におこなう けが・破損のおそれがあります。	ユニット設置環境については据え付け指示を厳守する 早期故障の原因となります。
ユニット設置場所の床面は防水処理・排水処理する 水漏れ発生時に大きな被害に繋がるおそれがあります。	相フランジはポンプから外して配管をねじこむ 破損・漏水のおそれがあります。
吸込配管は合流させない 正常な運転が出来なくなるおそれがあります。	さびが発生する配管材料は使用しない ユニット破損のおそれがあります。
同一管内またはダクト内に他のケーブルや制御線を併設させない 本製品や他の機器が誤動作するおそれがあります。	流入電磁弁用電極には、専用のアース電極を設ける 正常に動作しません。
制御盤、ポンプおよび配管を踏まない けが・破損等のおそれがあります。	制御盤および電動機には水をかけない 感電・漏電・故障等のおそれがあります。

⚠ 注 意

ノックアウト処理および配線入線処理の際には保護具を装備し、板金の切断部に注意する けがのおそれがあります。	制御盤の各種設定は使用状況に応じて正しく確実におこなう 正常な運転が出来なくなるおそれがあります。
各操作部はていねいに操作する けが・破損のおそれがあります。	制御盤のフタの開閉は両手で丁寧におこなう 破損の原因となります。
運転前には配管内の洗浄(フラッシング)を充分おこなう 配管系の異物が混入し、混入液の送水による事故・ポンプ故障のおそれがあります。	ポンプ空運転(呼水しない状態の運転)はおこなわない ポンプ内摺動部損傷の原因となります。
TJバルブを閉じたまま自動運転をおこなわない 正常に動作できずユニット破損のおそれがあります。	運転中・運転直後には電動機本体や制御盤の冷却フィンには触れない 高温となる為、やけどのおそれがあります。
電動機や制御盤に布などをかぶせない 過熱や発火のおそれがあります。	給水ユニットの上に工具等を置いたままで運転しない けが・破損のおそれがあります。
復旧できない警報発生時や何らかの異常がある場合にはすみやかに弊社またはサービス会社へ連絡する 事故に繋がるおそれがあります。	点検は保守点検表に従って必ずおこなう 故障を未然に防止できず、事故が発生する可能性が高くなります。
分解点検時にはパッキン・Oリングを交換する 漏水のおそれがあります。	分解前には吸込・吐出仕切弁を閉じた後、ポンプ・配管内の圧力水を排出する 水が噴出して事故の原因となります。
制御盤へは絶縁抵抗試験をおこなわない(電動機の絶縁抵抗試験時には配線を制御盤から外す) 制御盤破損のおそれがあります。	長期間使用しない時は、電源を切り内部水を排出して保管する 絶縁劣化・凍結割れなどの原因となります。

2. 給水ユニットの構成と概要

本章では標準仕様について説明しています。ご要望により特殊仕様の製品をご購入された場合には一部内容が異なる場合がありますので、別途納入仕様書等でご確認ください。

2.1 各部の名称と機能

2.1.1 給水ユニット構成部品の名称と機能

① 制御盤
ポンプの制御および動力供給をします。
ポンプの運転状態の把握、運転・停止を自動的に実施する制御基板を内蔵しています。

② ポンプ
電動機により羽根車を回転させることで圧力を発生し送水します。

③ 圧力発信器
制御に利用する為に、圧力を電気信号に変換します。

④ 圧力タンク
ポンプの運転・停止時の圧力変動を和らげます。また、ポンプ停止中に配管内圧力を保持します。

⑤ 合流管
２台のポンプの吐出配管を一本にまとめる役目をします。

⑥ 吐出エルボ
緩衝型逆止弁を内蔵しています。また、フロースイッチを取付けています。

⑦ フロースイッチ
給水量が設定流量以下になったときにポンプを停止する信号を出力します。

⑧ 高温センサ
水温を電気信号に変換して出力します。水温が設定温度以上になると、ポンプを停止させます。

⑨ 呼水栓
ポンプの呼び水の為の栓です。

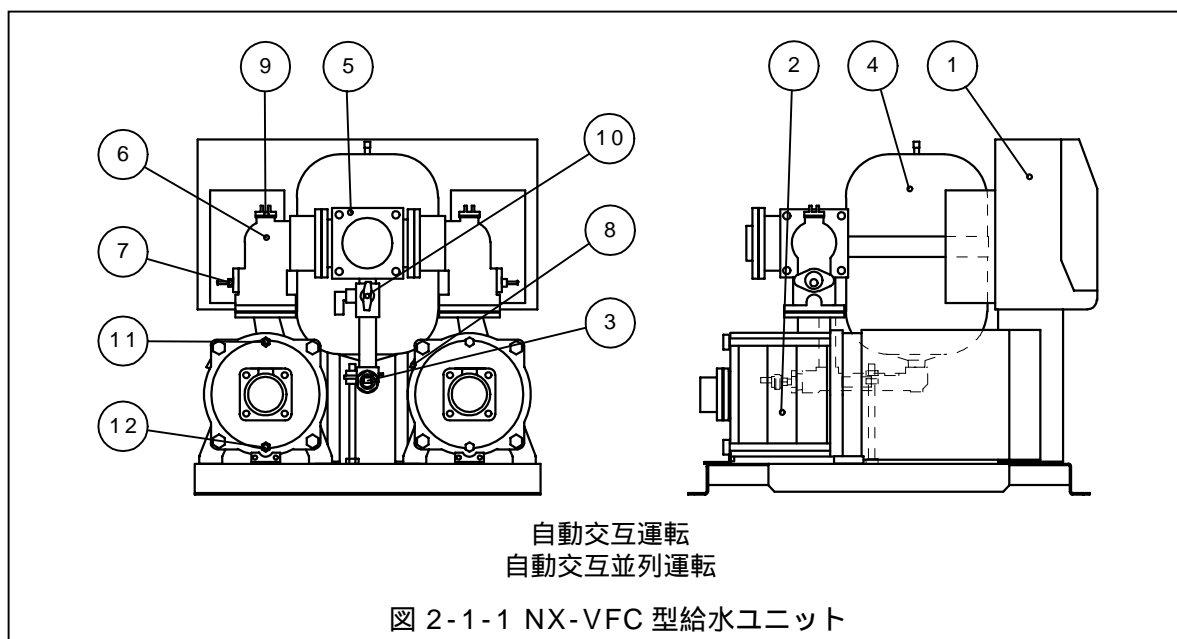
⑩ ＴＪバルブ
圧力タンクおよび圧力発信器のメンテナンス時、圧力タンク内部の水を排出する為のバルブです。

⑪ ポンプ空気抜き栓
ポンプの空気抜きの為の栓です。

⑫ ポンプドレン
ポンプ内の水を排出する為のドレンです。

図 2-1-1 NX-VFC 型給水ユニット

2.1.2 操作部の名称と機能

図 2-1-2 制御盤操作パネル

① 表示部
給水ユニットの様々な情報を表示します。(⇒6.4参照)

② 運転選択スイッチ
このスイッチを操作して給水ユニットの運転モードを切り替えます。(⇒6.1参照)

③ 運転選択表示灯
現在選択されている運転モードを表示します。

④ 水槽選択スイッチ
このスイッチを操作して受水槽を切り替えます。(⇒6.2参照)

⑤ 水槽選択表示灯
現在の受水槽選択状態を表示します。

⑥ 電磁弁動作選択スイッチ
このスイッチを操作して電磁弁動作モードを切り替えます。
(⇒6.3参照)

⑦ 電磁弁動作選択表示灯
現在の電磁弁動作選択状態を表示します。

⑧ 1号運転表示灯
1号ポンプ運転中に点灯します。また、自動運転中に1号ポンプが運転している状態で小流量停止確認を行っている間は点滅します。

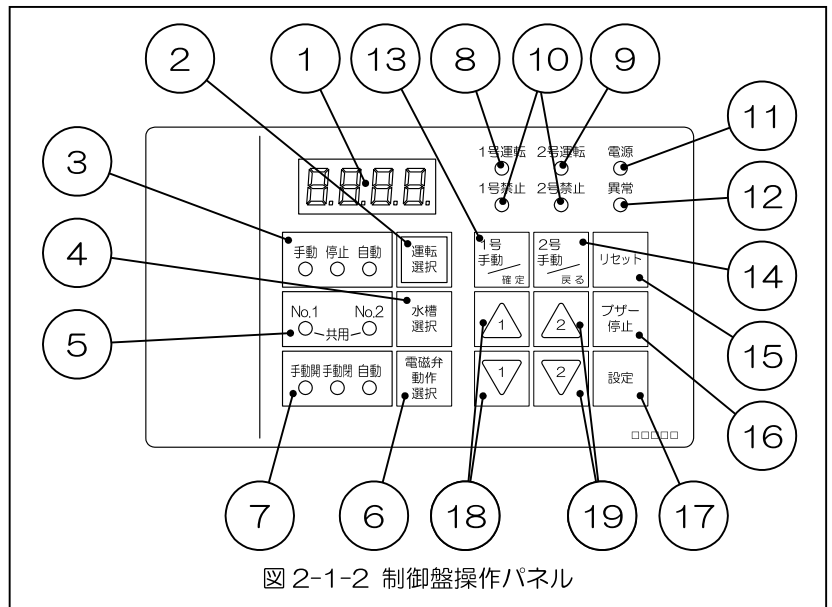
⑨ 2号運転表示灯
2号ポンプ運転中に点灯します。また、自動運転中に2号ポンプが運転している状態で小流量停止確認を行っている間は点滅します。

⑩ 1号禁止，2号禁止表示灯
運転禁止に設定されている場合に点灯します。(⇒6.5参照)

⑪ 電源表示灯
電源通電中に点灯します。
点検作業モード中(⇒7.2参照)には点滅します。

⑫ 異常表示灯
警報発生時に点滅します。

⑬ 1号手動/確定スイッチ
手動運転で1号ポンプの運転操作を行います。
また、設定モードなどでは〝確定〝スイッチとして使用します。

⑭ 2号手動/戻るスイッチ
手動運転で2号ポンプの運転操作を行います。
また、設定モードなどでは〝戻る〝スイッチとして使用します。

⑮ リセットスイッチ
警報を解除するときに使用します。
警報発生時に、警報の原因を解決した後このスイッチを押すことにより、警報を解除することができます。

⑯ ブザー停止スイッチ
警報発生中にブザーを手動で停止する場合に使用します。
また、基本情報表示の切り替え操作のときに、カーソルスイッチ1と組み合わせて使用します。

⑰ 設定スイッチ
設定モード(⇒6.5参照)への移行・解除に使用します。

⑱ カーソルスイッチ1
1号ポンプ手動運転選択時にこのスイッチで運転周波数を変更することができます。
表示切り替え操作、設定操作、1号ポンプのポンプ情報表示操作に使用します。

⑲ カーソルスイッチ2
2号ポンプ手動運転選択時にこのスイッチで運転周波数を変更することができます。
2号ポンプのポンプ情報表示操作に使用します。

2.1.3 制御盤の構成

警 告		通電中は制御盤内各部に高電圧が印加されており、大変危険です。感電のおそれがありますので、有資格者以外は制御盤のフタを開けないでください。
注 意		フタの開閉は必ず両手で行い、フタの両側にかかる力がなるべく均等になるようにしてください。 片側の取手のみでフタを開閉した場合など、フタの左右にかかる力が不均一になると、フタがねじれて歪み、フタが外れたり破損するおそれがあります。
注 意		フタを開く際は、停止位置になるまでフタから手を離さないでください。途中で手を離した場合、衝撃でフタや部品が破損するおそれがあります。

(1) フタの開閉(電動機出力3.7kW以下の場合)

① フタを開ける

フタの左右にある取手に手をかけ、両手で手前に引っ張ります。このとき、左右の力がなるべく均等になるようにしてください。

停止位置になるまでフタから手を離さないでください。

② フタを閉める

フタの左右取手付近に手をかけて、両手でフタを持ち上げ、閉じます。

フタは、ラッチが確実に固定されるまでしっかりと押し込んでください。

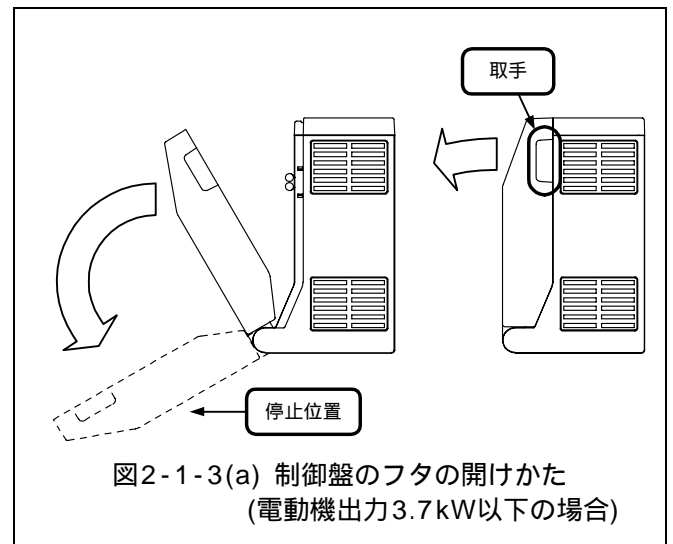
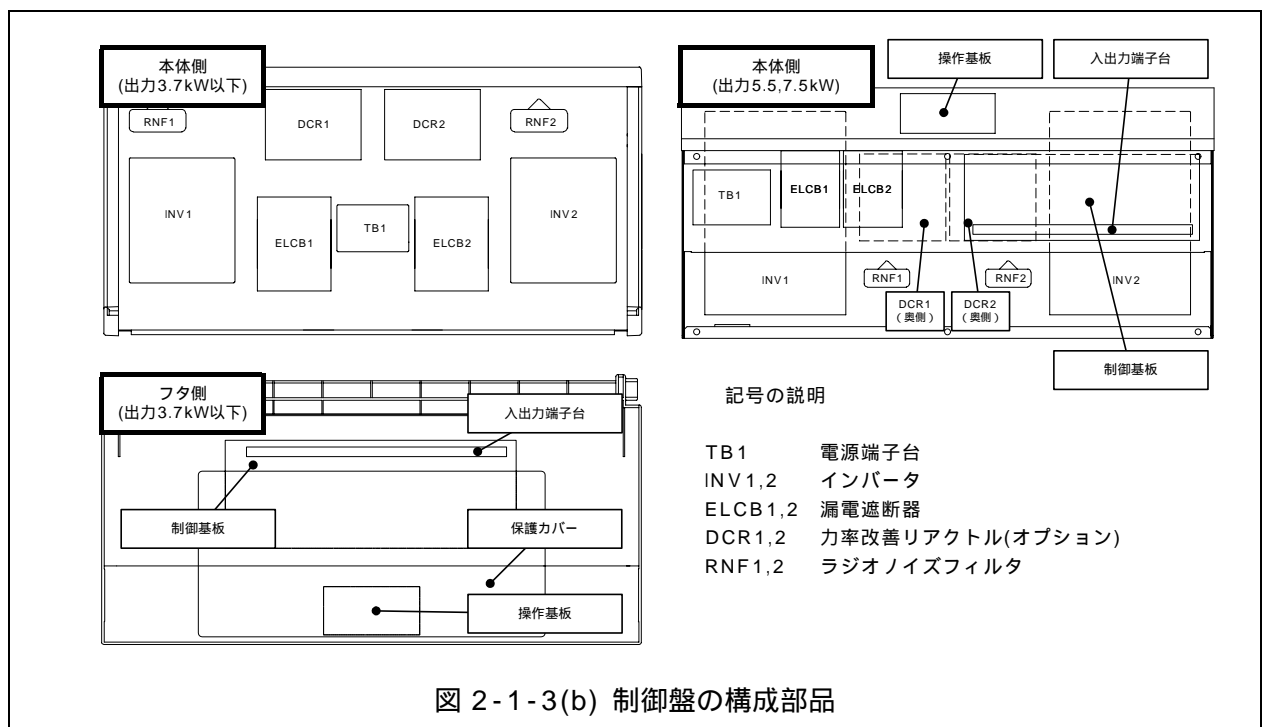
図2-1-3(a) 制御盤のフタの開けかた
(電動機出力3.7kW以下の場合)

(2) 構成部品

図 2-1-3(b) 制御盤の構成部品

2.1.4 制御基板について

制御基板について、詳細を以下に示します。

感電のおそれがあります。
電源通電中は、制御基板上の保護カバーおよび入出力端子台のカバーを外さないでください。

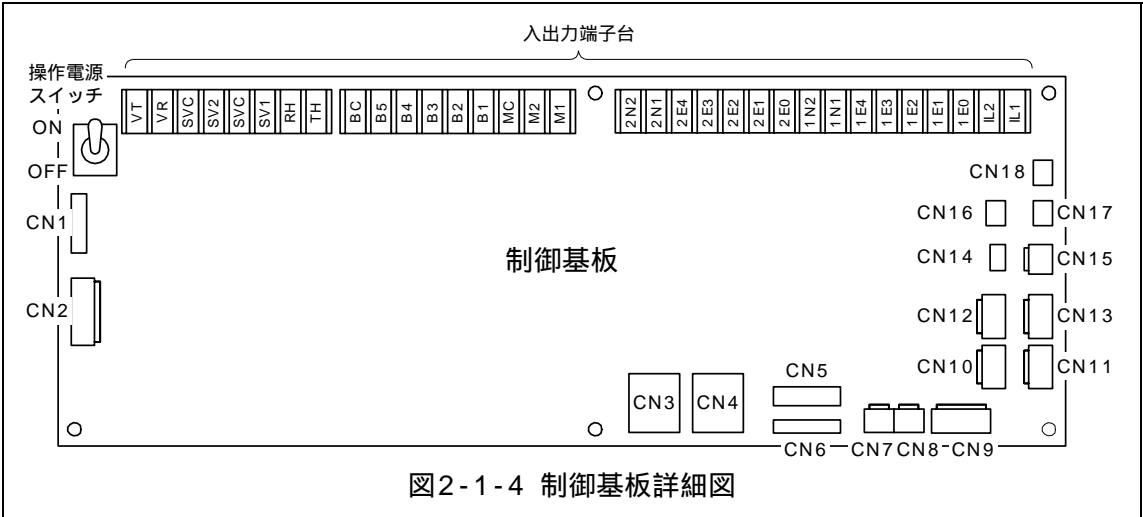



図2-1-4 制御基板詳細図

表2-1-4 (a) コネクタ接続先

番号	接続先	番号	接続先	番号	接続先
CN1	盤内機器	CN7	盤内機器	CN13	2号フロースイッチ
CN2	(未使用)	CN8	盤内機器	CN14	(未使用)
CN3	盤内機器	CN9	(未使用)	CN15	制御盤高温センサ※1
CN4	盤内機器	CN10	圧力発信器	CN16	1号高温センサ
CN5	(未使用)	CN11	(未使用)	CN17	2号高温センサ
CN6	盤内機器	CN12	1号フロースイッチ	CN18	低温センサ※2

※1 屋外カバー付の場合は仕様により接続します。
※2 低温センサは凍結防止仕様(特殊仕様)の場合のみ接続されています。

表2-1-4 (b) 入出力端子台の記号と用途

記号	用途	記号	用途
IL1,IL2	インターロック信号	B1〜B5	警報信号出力
1E0〜1E4	No.1受水槽水位検出電極	BC	警報信号出力コモン
2E0〜2E4	No.2受水槽水位検出電極	VR,VT	警報用電源(電源電圧)
1N1,1N2	No.1受水槽電磁弁制御電極	RH,TH※3	凍結防止ヒータ(電源電圧)
2N1,2N2	No.2受水槽電磁弁制御電極	SVC,SV1	No.1受水槽電磁弁(電源電圧)
M1,M2	1号，2号運転信号	SVC,SV2	No.2受水槽電磁弁(電源電圧)
MC	運転信号コモン		

※３ 凍結防止ヒータは凍結防止仕様(特殊仕様)の場合のみ接続されています。

2.2 給水ユニットの仕様

標準品をお買い上げのお客様は標準仕様の欄をご覧ください。その他に、お客様のご希望により特殊仕様として変更したものがありましたら、納入仕様書をご参照ください。

決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。
感電・火災・漏水および製品故障の原因となります。

注 記

流込揚程5m以上の場合は、ご相談ください。

表2-2 給水ユニット標準仕様

運転方法		自動交互運転	自動交互並列運転
制御方式		周波数による推定末端圧力一定制御/吐出圧力一定制御	
取扱液	液質	清水	
	液温	0～40℃	
設置場所		屋内(0～40℃　ＲＨ 85%以下　結露なきこと)・標高 1,000m 以下	
吸込条件		流込(流込揚程 5m まで)※	
ポンプ （材質）		ＮＸ型ステンレス製横形多段渦巻ポンプ (インペラ：SUS304、ケーシング：SCS13、主軸：SUS304)	
電動機	種　類	全閉外扇形屋内	
	保護方式	IP44	
	極　数	2 極	
相フランジ		専用相フランジ	
使用電源		0.4～1.1kW：単相 200/200-220V(50/60Hz) 0.4～7.5kW：三相 200/200-220V(50/60Hz)	
塗装色		共通ベース：マンセル N-5 圧力タンク：マンセル 10Y5.5/0.5	
圧力タンク		DPT10 型(10L ダイヤフラムタンク)	
圧力検出装置		圧力発信器 伝送方式：DC5V 3 線式 出力電圧：0.5～3.5V DC	
制御盤	型式	BQNXC 型	
	電動機 保護	インバータ(電子サーマル)	
	通常表示	表示灯によるもの　：電源、ポンプ運転(個別)、ポンプ運転禁止(個別)、異常(一括) 各種表示　：吐出圧力、電圧、電流(個別)、運転周波数(個別)、積算運転時間(個別)、積算起動回数(個別)、前日のユニット起動回数、警報履歴(過去 5 件分)	
	異常表示	受水槽満水、受水槽減水、空転防止、電極異常、起動頻度異常、圧力発信器 1 異常、制御盤高温、EEPROM エラー、過負荷(個別)、吐出圧力異常低下(個別)、漏電(個別)、高温(個別)、フロースイッチ異常(個別)、過電流(個別)、過電圧(個別)、ストール防止(個別)、インバータ過負荷(個別)、出力欠相(個別)、インバータ過熱(個別)、通信異常(個別)、インバータトラブル１(個別)、インバータトラブル 2(個別)	
	外部出力	警報用電源(電圧は電源電圧)、流入電磁弁出力(電圧は電源電圧)、運転・故障信号(無電圧 a 接点)	
	外部入力	外部停止信号(インターロック)：a/b 接点対応	

※吸上仕様の場合の吸込条件は、吸上実揚程-4m・吸上全揚程-6m(水温20℃時)まで対応可能です。

2.3 制御盤の仕様

表2-3 制御盤の仕様

項目				仕様1	仕様2
制御盤型式				BQNXC	
運転方法				自動交互・自動交互並列	
筐体材質・外観色				0.4～3.7kW：ACS 樹脂(ライトグレー/素材色)＋鋼板(クロメートめっき) 5.5,7.5 kW：鋼板(マンセル 5Y7/1 半つや/焼付塗装)	
出力範囲	単相 200/200-220V(50/60Hz)			0.4～1.1kW	
出力範囲	三相 200/200-220V(50/60Hz)			0.4～7.5kW	
回路構成		漏電遮断器	個別ポンプ系統	○	
回路構成		力率改善リアクトル(DCR)	個別ポンプ系統	―	○
回路構成		電動機保護	―	インバータ(電子サーマル)	
回路構成		受水槽 2 槽式回路	操作パネルで切替可	○	
回路構成		流入電磁弁回路	操作パネルで操作可	○	
回路構成		電極棒 5P 回路	―	○	
機能		ポンプ空転防止	―	○	
機能		故障時自動切換	―	○	
機能		ポンプ連続運転防止機能	―	○	
機能		ポンプ運転時間均一化機能	―	○	
機能		凍結防止運転機能	―	●	
機能		外部停止信号(インターロック)対応	a/b 接点対応	○	
機能		ブザー停止タイマ設定	1～60 分,∞,ブザー無し	○	
機能		満減水警報自動復帰設定	―	○	
機能		流入電磁弁自動交互設定	―	○	
機能		点検作業モード	―	○	
機能		警報ブザー	―	○	
機能		ブザー停止スイッチ	―	○	
制御盤面表示	表示灯	電源	―	○	
制御盤面表示	表示灯	運転(ポンプ毎)	―	○	
制御盤面表示	表示灯	禁止(ポンプ毎)	―	○	
制御盤面表示	表示灯	異常(一括)	―	○	
制御盤面表示	各種表示	吐出圧力	m・H_2O 単位	○	
制御盤面表示	各種表示	電源電圧	V 単位	○	
制御盤面表示	各種表示	運転電流(ポンプ毎)	0.1A 単位	○	
制御盤面表示	各種表示	運転周波数(ポンプ毎)	0.1Hz 単位(自動のみ)	○	
制御盤面表示	各種表示	積算運転時間(ポンプ毎)	時間単位	○	
制御盤面表示	各種表示	積算起動回数(ポンプ毎)	1 回単位	○	
制御盤面表示	各種表示	ユニット起動回数	前日の起動回数	○	
制御盤面表示	各種表示	警報履歴	過去 5 件分	○	
制御盤面表示	各種表示	インターロック作動中	―	○	
制御盤面表示	各種表示	凍結防止処理中	―	●	
制御盤面表示	異常表示	受水槽満水	番号：E001	○	
制御盤面表示	異常表示	受水槽減水	番号：E002	○	
制御盤面表示	異常表示	空転防止	番号：E003	○	
制御盤面表示	異常表示	電極異常	番号：E004	○	
制御盤面表示	異常表示	起動頻度異常	番号：E006	○	
制御盤面表示	異常表示	圧力発信器 1 異常	番号：E051	○	
制御盤面表示	異常表示	制御盤高温	番号：E070	●	
制御盤面表示	異常表示	EEPROM エラー	番号：E080	○	
制御盤面表示	異常表示	過負荷(個別)	番号：E#01	○	
制御盤面表示	異常表示	吐出圧力異常低下(個別)	番号：E#02	○	
制御盤面表示	異常表示	漏電(個別)	番号：E#03	○	
制御盤面表示	異常表示	高温(個別)	番号：E#04	○	
制御盤面表示	異常表示	フロースイッチ異常(個別)	番号：E#05	○	
制御盤面表示	異常表示	過電流(個別)	番号：E#11	○	
制御盤面表示	異常表示	過電圧(個別)	番号：E#12	○	
制御盤面表示	異常表示	ストール防止(個別)	番号：E#14	○	
制御盤面表示	異常表示	インバータ過負荷(個別)	番号：E#15	○	
制御盤面表示	異常表示	出力欠相(個別)	番号：E#16	○	
制御盤面表示	異常表示	インバータ過熱(個別)	番号：E#17	○	
制御盤面表示	異常表示	インバータ通信異常(個別)	番号：E#18	○	
制御盤面表示	異常表示	インバータトラブル 1(個別)	番号：E#19	○	
制御盤面表示	異常表示	インバータトラブル 2(個別)	番号：E#20	○	
外部出力		警報用電源	電源電圧	○	
外部出力		凍結防止ヒータ出力	電源電圧	●	
外部出力		流入電磁弁出力	電源電圧	○(通電時開・閉選択可)	
外部出力		運転信号	無電圧 a 接点	○(個別)	
外部出力		故障信号	無電圧 a 接点	○(5 点：パターン 0～4)	

○印は標準，●印はオプション対応となります。

※1　電源電圧・運転電流値は目安値です。フルスケールに対し10%程度の誤差があります。

※2　「E006」と「E#04」は設定により非検出にすることができます。「6.5 パラメータの設定」をご参照ください。

※3　#にはポンプ号数が入ります。

※4　出力欠相は5.5kW以上のユニットについてのみ検出します。

※5　外部出力の故障信号出力のパターンについては、「6.5 パラメータの設定」をご参照ください。

2.4 仕様一覧表

2.4.1 標準仕様(流込仕様)

●自動交互運転〈流込仕様〉

吸込条件	呼称径 mm		型式	出力	相・電圧	標準仕様					仕様範囲		圧力タンク封入圧力		最高運転周波数
	ポンプ吸込	ユニット吐出		kW	V	最大給水量 m^3/min	全揚程 m	最小維持揚程 m	停止圧力(概略値) MPa	(kgf/cm²)	給水量 m^3/min	吐出揚程選定範囲 m	MPa	(kgf/cm²)	Hz
流込仕様	25	25	NX-VFC252-0.4S2D	0.4	単相・200 (50Hz) 単相・200-220 (60Hz)	0.06	23	20	0.25	(2.5)	0.02〜0.09	15〜27	0.13	(1.3)	59
			NX-VFC252-0.75S2D	0.75		0.06	34	29	0.33	(3.4)	0.02〜0.09	23〜40	0.20	(2.0)	62
			NX-VFC253-1.1S2D	1.1		0.06	55	47	0.54	(5.5)	0.02〜0.09	37〜64	0.31	(3.2)	63
	32	32	NX-VFC322-0.4S2D	0.4		0.1	16	14	0.19	(1.9)	0.02〜0.11	12〜27	0.10	(1.0)	59
			NX-VFC322-0.75S2D	0.75		0.1	26	22	0.26	(2.7)	0.02〜0.15	15〜33	0.13	(1.3)	61
			NX-VFC323-1.1S2D	1.1		0.1	41	35	0.40	(4.1)	0.02〜0.15	26〜52	0.23	(2.3)	63
	40	40	NX-VFC401-1.1S2D	1.1		0.2	20	17	0.22	(2.2)	0.02〜0.26	15〜28	0.13	(1.3)	60
	25	25	NX-VFC252-0.4D	0.4	三相・200 (50Hz) 三相・200-220 (60Hz)	0.06	23	20	0.25	(2.5)	0.02〜0.09	15〜27	0.13	(1.3)	59
			NX-VFC252-0.75D	0.75		0.06	34	29	0.33	(3.4)	0.02〜0.09	23〜40	0.20	(2.0)	62
			NX-VFC253-1.1D	1.1		0.06	55	47	0.54	(5.5)	0.02〜0.09	37〜64	0.31	(3.2)	63
	32	32	NX-VFC322-0.4D	0.4		0.1	16	14	0.19	(1.9)	0.02〜0.11	12〜27	0.10	(1.0)	59
			NX-VFC322-0.75D	0.75		0.1	26	22	0.26	(2.7)	0.02〜0.15	15〜33	0.13	(1.3)	61
			NX-VFC323-1.1D	1.1		0.1	41	35	0.40	(4.1)	0.02〜0.15	26〜52	0.23	(2.3)	63
			NX-VFC323-1.5D	1.5		0.1	50	43	0.49	(5.0)	0.02〜0.15	33〜60	0.28	(2.9)	63
			NX-VFC324-2.2D	2.2		0.1	67	57	0.66	(6.7)	0.02〜0.15	45〜80	0.39	(4.0)	60
	40	40	NX-VFC401-1.1D	1.1		0.2	20	17	0.22	(2.2)	0.02〜0.26	15〜28	0.13	(1.3)	60
			NX-VFC402-1.5D	1.5		0.2	30	26	0.30	(3.1)	0.02〜0.28	21〜40	0.18	(1.8)	61
			NX-VFC402-2.2D	2.2		0.2	42	36	0.41	(4.2)	0.02〜0.28	30〜57	0.25	(2.6)	60
			NX-VFC402-3.7D	3.7		0.2	57	48	0.56	(5.7)	0.02〜0.30	37〜67	0.31	(3.2)	58
			NX-VFC403-3.7D	3.7		0.2	65	55	0.64	(6.5)	0.02〜0.30	45〜80	0.39	(4.0)	59
			NX-VFC403-5.5D	5.5		0.2	79	67	0.77	(7.9)	0.02〜0.30	50〜90	0.44	(4.5)	60
	50	50	NX-VFC501-1.5D	1.5		0.3	16	14	0.19	(1.9)	0.02〜0.38	12〜22	0.10	(1.0)	60
			NX-VFC502-2.2D	2.2		0.3	27	23	0.27	(2.8)	0.02〜0.38	18〜42	0.16	(1.6)	59
			NX-VFC502-3.7D	3.7		0.3	48	41	0.47	(4.8)	0.02〜0.44	30〜65	0.25	(2.6)	60
			NX-VFC503-5.5D	5.5		0.3	65	55	0.64	(6.5)	0.02〜0.44	41〜90	0.35	(3.6)	60
			NX-VFC503-7.5D	7.5		0.3	76	65	0.75	(7.6)	0.02〜0.45	50〜90	0.44	(4.5)	60
	65	65	NX-VFC652-3.7D	3.7		0.45	26	22	0.26	(2.7)	0.02〜0.56	18〜38	0.15	(1.5)	61
			NX-VFC652-5.5D	5.5		0.45	41	35	0.40	(4.1)	0.02〜0.56	30〜57	0.25	(2.6)	60
			NX-VFC653-7.5D	7.5		0.45	58	49	0.57	(5.8)	0.02〜0.58	41〜80	0.35	(3.6)	60

●自動交互並列運転〈流込仕様〉

吸込条件	呼称径 mm		型式	出力	相・電圧	標準仕様					仕様範囲		圧力タンク封入圧力		最高運転周波数
	ポンプ吸込	ユニット吐出		kW	V	最大給水量 m^3/min	全揚程 m	最小維持揚程 m	停止圧力(概略値) MPa	(kgf/cm²)	給水量 m^3/min	吐出揚程選定範囲 m	MPa	(kgf/cm²)	Hz
流込仕様	25	40	NX-40VFC252-0.4S2W	0.4	単相・200 (50Hz) 単相・200-220 (60Hz)	0.12	22	19	0.24	(2.4)	0.04〜0.18	15〜27	0.13	(1.3)	59
			NX-40VFC252-0.75S2W	0.75		0.12	34	29	0.33	(3.4)	0.04〜0.18	23〜40	0.20	(2.0)	62
			NX-40VFC253-1.1S2W	1.1		0.12	54	46	0.53	(5.4)	0.04〜0.18	37〜64	0.31	(3.2)	63
	32	50	NX-50VFC322-0.4S2W	0.4		0.2	16	14	0.19	(1.9)	0.04〜0.23	12〜27	0.10	(1.0)	59
			NX-50VFC322-0.75S2W	0.75		0.2	25	21	0.25	(2.6)	0.04〜0.30	15〜33	0.13	(1.3)	61
			NX-50VFC323-1.1S2W	1.1		0.2	41	35	0.40	(4.1)	0.04〜0.30	26〜52	0.23	(2.3)	63
	40	65	NX-65VFC401-1.1S2W	1.1		0.4	19	16	0.21	(2.1)	0.04〜0.52	15〜28	0.13	(1.3)	60
	25	40	NX-40VFC252-0.4W	0.4	三相・200 (50Hz) 三相・200-220 (60Hz)	0.12	22	19	0.24	(2.4)	0.04〜0.18	15〜27	0.13	(1.3)	59
			NX-40VFC252-0.75W	0.75		0.12	34	29	0.33	(3.4)	0.04〜0.18	23〜40	0.20	(2.0)	62
			NX-40VFC253-1.1W	1.1		0.12	54	46	0.53	(5.4)	0.04〜0.18	37〜64	0.31	(3.2)	63
	32	50	NX-50VFC322-0.4W	0.4		0.2	16	14	0.19	(1.9)	0.04〜0.23	12〜27	0.10	(1.0)	59
			NX-50VFC322-0.75W	0.75		0.2	25	21	0.25	(2.6)	0.04〜0.30	15〜33	0.13	(1.3)	61
			NX-50VFC323-1.1W	1.1		0.2	41	35	0.40	(4.1)	0.04〜0.30	26〜52	0.23	(2.3)	63
			NX-50VFC323-1.5W	1.5		0.2	50	43	0.49	(5.0)	0.04〜0.30	33〜60	0.28	(2.9)	63
			NX-50VFC324-2.2W	2.2		0.2	67	57	0.66	(6.7)	0.04〜0.30	45〜80	0.39	(4.0)	60
	40	65	NX-65VFC401-1.1W	1.1		0.4	19	16	0.21	(2.1)	0.04〜0.52	15〜28	0.13	(1.3)	60
			NX-65VFC402-1.5W	1.5		0.4	29	25	0.29	(3.0)	0.04〜0.56	21〜40	0.18	(1.8)	61
			NX-65VFC402-2.2W	2.2		0.4	41	35	0.40	(4.1)	0.04〜0.56	30〜57	0.25	(2.6)	60
			NX-65VFC402-3.7W	3.7		0.4	57	48	0.56	(5.7)	0.04〜0.60	37〜67	0.31	(3.2)	58
			NX-65VFC403-3.7W	3.7		0.4	65	55	0.64	(6.5)	0.04〜0.60	45〜80	0.39	(4.0)	59
			NX-65VFC403-5.5W	5.5		0.4	78	66	0.76	(7.8)	0.04〜0.60	50〜90	0.44	(4.5)	60
	50	65	NX-65VFC501-1.5W	1.5		0.6	15	13	0.18	(1.8)	0.04〜0.74	12〜22	0.10	(1.0)	60
			NX-65VFC502-2.2W	2.2		0.6	27	23	0.27	(2.8)	0.04〜0.75	18〜42	0.16	(1.6)	59
			NX-65VFC502-3.7W	3.7		0.6	48	41	0.47	(4.8)	0.04〜0.87	30〜65	0.25	(2.6)	60
			NX-65VFC503-5.5W	5.5		0.6	65	55	0.64	(6.5)	0.04〜0.87	41〜90	0.35	(3.6)	60
			NX-65VFC503-7.5W	7.5		0.6	76	65	0.75	(7.6)	0.04〜0.90	50〜90	0.44	(4.5)	60
	65	80	NX-80VFC652-3.7W	3.7		0.9	25	21	0.25	(2.6)	0.04〜1.08	18〜38	0.15	(1.5)	61
			NX-80VFC652-5.5W	5.5		0.9	39	33	0.38	(3.9)	0.04〜1.09	30〜57	0.25	(2.6)	60
			NX-80VFC653-7.5W	7.5		0.9	57	48	0.56	(5.7)	0.04〜1.13	41〜80	0.35	(3.6)	60

2.4.2 特殊仕様(吸上仕様)

●自動交互運転〈吸上仕様〉

吸込条件	呼称径 mm ポンプ吸込	呼称径 mm ユニット吐出	型式	出力 kW	相・電圧 V	標準仕様 最大給水量 m^3/min	標準仕様 全揚程 m	標準仕様 最小維持揚程 m	標準仕様 停止圧力(概略値) MPa(kgf/cm^2)	仕様範囲 給水量 m^3/min	仕様範囲 吐出揚程選定範囲 m	圧力タンク封入圧力 MPa(kgf/cm^2)	最高運転周波数 Hz
吸上仕様	25	25	NX-VFC252-0.4S2D	0.4	単相･200 (50Hz) 単相･200-220 (60Hz)	0.06	21	18	0.23 (2.3)	0.02～0.09	15～26	0.10 (1.0)	59
			NX-VFC252-0.75S2D	0.75		0.06	32	27	0.31 (3.2)	0.02～0.09	20～39	0.17 (1.7)	62
			NX-VFC253-1.1S2D	1.1		0.06	51	43	0.50 (5.1)	0.02～0.09	33～62	0.28 (2.9)	63
	32	32	NX-VFC322-0.75S2D	0.75		0.1	24	20	0.25 (2.5)	0.02～0.15	15～32	0.13 (1.3)	61
			NX-VFC323-1.1S2D	1.1		0.1	39	33	0.38 (3.9)	0.02～0.14	25～51	0.22 (2.2)	63
	40	40	NX-VFC401-1.1S2D	1.1		0.2	19	16	0.21 (2.1)	0.02～0.25	15～27	0.10 (1.0)	60
	25	25	NX-VFC252-0.4D	0.4	三相･200 (50Hz) 三相･200-220 (60Hz)	0.06	21	18	0.23 (2.3)	0.02～0.09	15～26	0.10 (1.0)	59
			NX-VFC252-0.75D	0.75		0.06	32	27	0.31 (3.2)	0.02～0.09	20～39	0.17 (1.7)	62
			NX-VFC253-1.1D	1.1		0.06	51	43	0.50 (5.1)	0.02～0.09	33～62	0.28 (2.9)	63
	32	32	NX-VFC322-0.75D	0.75		0.1	24	20	0.25 (2.5)	0.02～0.15	15～32	0.13 (1.3)	61
			NX-VFC323-1.1D	1.1		0.1	39	33	0.38 (3.9)	0.02～0.14	25～51	0.22 (2.2)	63
			NX-VFC323-1.5D	1.5		0.1	48	41	0.47 (4.8)	0.02～0.15	30～59	0.25 (2.6)	63
			NX-VFC324-2.2D	2.2		0.1	65	55	0.64 (6.5)	0.02～0.15	42～79	0.36 (3.7)	60
	40	40	NX-VFC401-1.1D	1.1		0.2	19	16	0.21 (2.1)	0.02～0.25	15～27	0.10 (1.0)	60
			NX-VFC402-1.5D	1.5		0.2	28	24	0.28 (2.9)	0.02～0.28	19～40	0.16 (1.6)	61
			NX-VFC402-2.2D	2.2		0.2	40	34	0.39 (4.0)	0.02～0.28	28～57	0.25 (2.5)	60
			NX-VFC402-3.7D	3.7		0.2	56	48	0.55 (5.6)	0.02～0.30	34～66	0.29 (3.0)	58
			NX-VFC403-3.7D	3.7		0.2	63	54	0.62 (6.3)	0.02～0.30	42～80	0.36 (3.7)	59
			NX-VFC403-5.5D	5.5		0.2	78	66	0.76 (7.8)	0.02～0.30	47～90	0.41 (4.2)	60
	50	50	NX-VFC501-1.5D	1.5		0.3	15	13	0.18 (1.8)	0.02～0.31	15～22	0.08 (0.8)	60
			NX-VFC502-2.2D	2.2		0.3	27	23	0.27 (2.8)	0.02～0.40	15～42	0.13 (1.3)	59
			NX-VFC502-3.7D	3.7		0.3	47	40	0.46 (4.7)	0.02～0.44	28～65	0.25 (2.5)	60
			NX-VFC503-5.5D	5.5		0.3	63	54	0.62 (6.3)	0.02～0.44	39～90	0.34 (3.5)	60
			NX-VFC503-7.5D	7.5		0.3	75	64	0.74 (7.5)	0.02～0.45	47～90	0.41 (4.2)	60
	65	65	NX-VFC652-3.7D	3.7		0.45	25	21	0.25 (2.6)	0.02～0.58	16～37	0.14 (1.4)	61
			NX-VFC652-5.5D	5.5		0.45	40	34	0.39 (4.0)	0.02～0.57	28～56	0.25 (2.5)	60
			NX-VFC653-7.5D	7.5		0.45	57	48	0.56 (5.7)	0.02～0.57	41～79	0.35 (3.6)	60

●自動交互並列運転〈吸上仕様〉

吸込条件	呼称径 mm ポンプ吸込	呼称径 mm ユニット吐出	型式	出力 kW	相・電圧 V	標準仕様 最大給水量 m^3/min	標準仕様 全揚程 m	標準仕様 最小維持揚程 m	標準仕様 停止圧力(概略値) MPa(kgf/cm^2)	仕様範囲 給水量 m^3/min	仕様範囲 吐出揚程選定範囲 m	圧力タンク封入圧力 MPa(kgf/cm^2)	最高運転周波数 Hz
吸上仕様	25	40	NX-40VFC252-0.4S2W	0.4	単相･200 (50Hz) 単相･200-220 (60Hz)	0.12	21	18	0.23 (2.3)	0.04～0.17	15～26	0.10 (1.0)	59
			NX-40VFC252-0.75S2W	0.75		0.12	32	27	0.31 (3.2)	0.04～0.18	20～39	0.17 (1.7)	62
			NX-40VFC253-1.1S2W	1.1		0.12	51	43	0.50 (5.1)	0.04～0.18	33～62	0.28 (2.9)	63
	32	50	NX-50VFC322-0.75S2W	0.75		0.2	24	20	0.25 (2.5)	0.04～0.29	15～32	0.13 (1.3)	61
			NX-50VFC323-1.1S2W	1.1		0.2	38	32	0.37 (3.8)	0.04～0.29	25～51	0.22 (2.2)	63
	40	65	NX-65VFC401-1.1S2W	1.1		0.4	19	16	0.21 (2.1)	0.04～0.50	15～27	0.10 (1.0)	60
	25	40	NX-40VFC252-0.4W	0.4	三相･200 (50Hz) 三相･200-220 (60Hz)	0.12	21	18	0.23 (2.3)	0.04～0.17	15～26	0.10 (1.0)	59
			NX-40VFC252-0.75W	0.75		0.12	32	27	0.31 (3.2)	0.04～0.18	20～39	0.17 (1.7)	62
			NX-40VFC253-1.1W	1.1		0.12	51	43	0.50 (5.1)	0.04～0.18	33～62	0.28 (2.9)	63
	32	50	NX-50VFC322-0.75W	0.75		0.2	24	20	0.25 (2.5)	0.04～0.29	15～32	0.13 (1.3)	61
			NX-50VFC323-1.1W	1.1		0.2	38	32	0.37 (3.8)	0.04～0.29	25～51	0.22 (2.2)	63
			NX-50VFC323-1.5W	1.5		0.2	47	40	0.46 (4.7)	0.04～0.30	30～59	0.25 (2.6)	63
			NX-50VFC324-2.2W	2.2		0.2	64	54	0.63 (6.4)	0.04～0.30	42～79	0.36 (3.7)	60
	40	65	NX-65VFC401-1.1W	1.1		0.4	19	16	0.21 (2.1)	0.04～0.50	15～27	0.10 (1.0)	60
			NX-65VFC402-1.5W	1.5		0.4	28	24	0.28 (2.9)	0.04～0.57	19～40	0.16 (1.6)	61
			NX-65VFC402-2.2W	2.2		0.4	40	34	0.39 (4.0)	0.04～0.57	28～57	0.25 (2.5)	60
			NX-65VFC402-3.7W	3.7		0.4	56	48	0.55 (5.6)	0.04～0.60	34～66	0.29 (3.0)	58
			NX-65VFC403-3.7W	3.7		0.4	63	54	0.62 (6.3)	0.04～0.60	42～80	0.36 (3.7)	59
			NX-65VFC403-5.5W	5.5		0.4	78	66	0.76 (7.8)	0.04～0.60	47～90	0.41 (4.2)	60
	50	65	NX-65VFC501-1.5W	1.5		0.6	15	13	0.18 (1.8)	0.04～0.60	15～22	0.08 (0.8)	60
			NX-65VFC502-2.2W	2.2		0.6	26	22	0.26 (2.7)	0.04～0.78	15～42	0.13 (1.3)	59
			NX-65VFC502-3.7W	3.7		0.6	47	40	0.46 (4.7)	0.04～0.87	28～65	0.25 (2.5)	60
			NX-65VFC503-5.5W	5.5		0.6	63	54	0.62 (6.3)	0.04～0.87	39～90	0.34 (3.5)	60
			NX-65VFC503-7.5W	7.5		0.6	74	63	0.73 (7.4)	0.04～0.90	47～90	0.41 (4.2)	60
	65	80	NX-80VFC652-3.7W	3.7		0.9	24	20	0.25 (2.5)	0.04～1.10	16～37	0.14 (1.4)	61
			NX-80VFC652-5.5W	5.5		0.9	38	32	0.37 (3.8)	0.04～1.10	28～56	0.25 (2.5)	60
			NX-80VFC653-7.5W	7.5		0.9	56	48	0.55 (5.6)	0.04～1.11	41～79	0.35 (3.6)	60

3. 据付け

3.1 給水ユニットご使用の前に

注意 開梱時には天地を確認のうえ、特に木枠梱包はクギに注意して開梱してください。けがをするおそれがあります。

注記 開梱後、不要となりました梱包材は専門の業者へ依頼のうえ、処分してください。

給水ユニットがお手元に届きましたら、開梱後、すぐに次の事項を確認してください。

(1) 銘板記載事項がご注文通りの物かどうか。

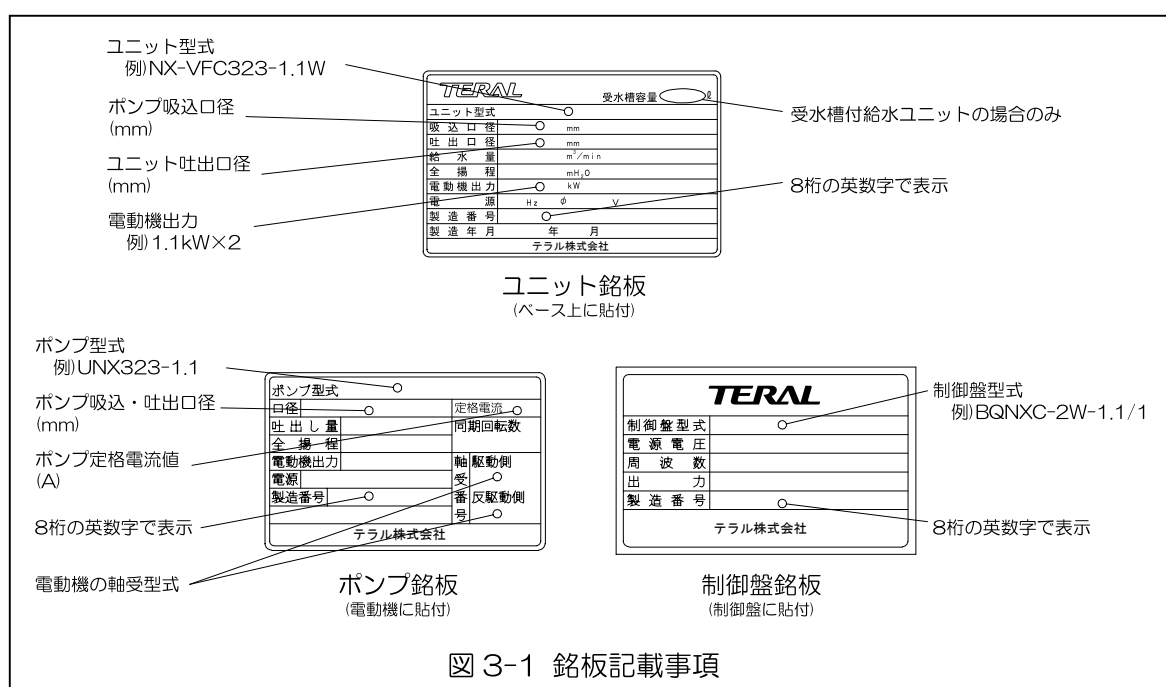



図 3-1 銘板記載事項

(2) 輸送中に破損した箇所はないかどうか。

(3) ボルト･ナット等締付け部分が緩んでいないかどうか。

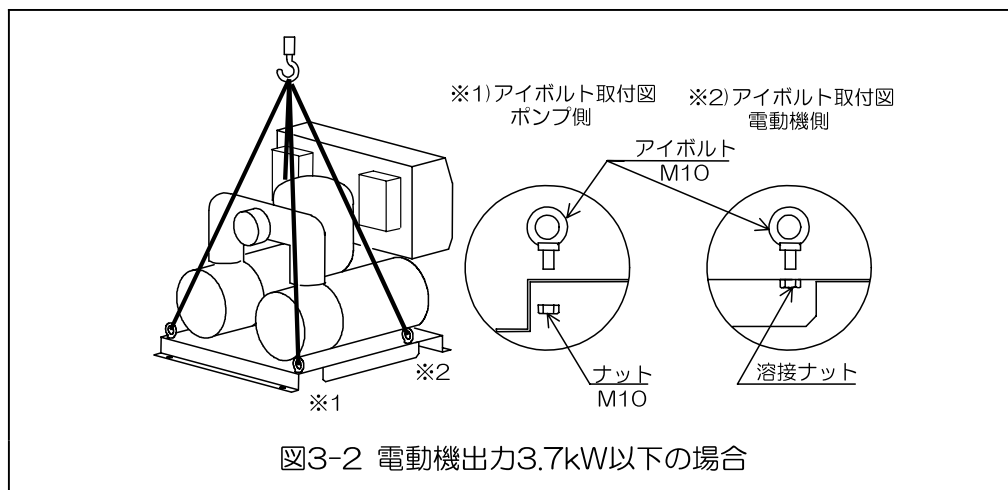
(4) ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

3.2 据付け時の注意事項

⚠ 警告 ⦸	移動・架設のときに、圧力タンク、配管、制御盤に荷重をかけた状態、また不安定な状態で絶対に吊り上げないでください。落下し、けが・破損するおそれがあります。 吊り上げる前にカタログ・外形寸法図などにより機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。落下し、けが・破損するおそれがあります。 人力での移動は一人あたりの負荷が30kg以上となる場合には絶対に行わないでください。また、無理な体勢での作業は絶対行わないよう十分注意してください。けがをするおそれがあります。
⚠ 注意 ❗	据付け環境につきましては、以下の本文中の注意事項を遵守してください。不具合・故障等の原因となります。 また、機器の寿命を短くする要因となります。
❗	この給水ユニットは屋内設置用です。屋外で使用される場合は、特別付属品の屋外カバーを取り付けて使用してください。 故障の原因となります。
❗	吸上運転となる場合は、吸上運転仕様の給水ユニットを使用してください。 吐出圧力低下により断水となる可能性があります。

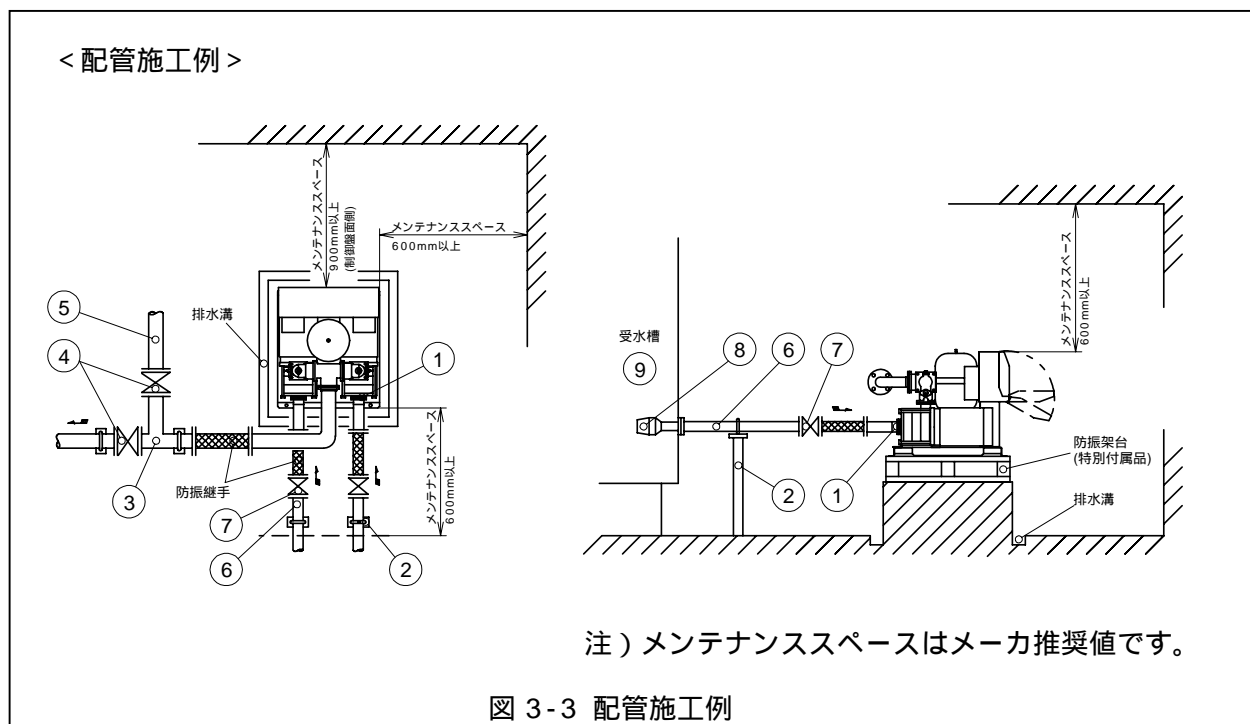
(1) 下記の条件を満足する場所に設置してください。
- 「2.2 給水ユニットの仕様」を満足する場所
- 風雨の当たらない場所
- 通気の良い、ほこりや湿気の少ない場所
- 関係者以外が容易に出入りしたり、操作したりできない場所
- できるだけ給水源に近く吸込配管の長さが短くなる場所

(2) 給水ユニットは水平な基礎コンクリートの上に、基礎ボルトで強固に固定してください。
(3) 給水ユニットの周囲には必ず排水用の溝を設け、床面は防水処理をしてください。
(4) 冬期に凍結の恐れがある場合は、ポンプ室あるいはポンプ、バルブ、配管、圧力発信器、圧力タンク等に必ず凍結防止対策を施してください。テラル株式会社では特殊仕様として凍結防止仕様を用意しておりますので、ご相談ください。
(5) ポンプ室の扉および壁材は、遮音効果の高いものを使用してください。特に、騒音が問題となる恐れがある場合は防音対策を施してください。
(6) 給水ユニットを吊り上げるときは、下図のように４本のアイボルトを取付けて吊り上げてください。
アイボルトは特別付属品となります。別途ご準備願います。(電動機出力3.7kW以下)
電動機出力5.5,7.5kWは共通ベースに吊り孔があります。
また、本体に傷がつかないように枕を当ててください。

図3-2 電動機出力3.7kW以下の場合

3.3 配管工事の注意事項

⚠注意 ⊘	相フランジをポンプに取付けた状態で配管をねじ込まないでください。ポンプが破損するおそれがあります。
⚠注意 ⊘	吸込配管は合流させないでください。また、鳥居配管(一度立ち上がってまた下がる形状)はしないでください。 正常な運転が出来なくなるおそれがあります。
⚠注意 ⊘	さびが発生する配管材料は、ユニット破損の原因となるおそれがありますので使用しないでください。
⚠注意 ❗	施工後には受水槽・配管内の洗浄(フラッシング)を充分に行ってください。

(1) 相フランジ①は、配管をねじ込んだ後に、給水ユニットに取付けてください。
(2) 配管類の重量が、ユニット本体にかからないように、十分な支持装置②を設けてください。
(3) 試運転調整用に、吐出配管③に仕切弁④と試験用配管⑤を設けてください。
(4) 吸込配管⑥は、必ずポンプごとに設置してください。
(5) 吸込配管⑥は、なるべく短く、曲がりを少なくしてください。
(6) 吸込配管⑥は、ポンプの口径と同一径か1ランク以上大きいものを使用し、配管損失をできるだけ少なくしてください。
(7) 吸込配管⑥には、必ず仕切弁⑦を取付けてください。
(吸上仕様の場合は、仕切弁⑦は取付けないでください)
(8) 吸込配管⑥の末端には、異物の混入を防ぐため、必ずストレーナ⑧を取付けてください。
(9) 施工後は、受水槽⑨内を清掃して、異物をポンプ内に吸い込ませないように注意してください。

図 3-3 配管施工例

3.4 配線工事の注意事項

配線は、良質の配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程にしたがって、安全かつ確実に行ってください。
配線工事は必ず電気工事士等の有資格者が実施してください。
無資格者による配線工事は、法律で禁じられています。

3.4.1 電源配線

電源供給元には必ず本機専用の漏電遮断器を設置してください。感電・火災の原因となります。

制御盤には、必ずアース線を確実に取り付け、接地工事は必ず行ってください。

ガス管あるいは水道管にアース線を接続することは、法律で禁止されており、また、非常に危険です。

同一管内またはダクト内に他のケーブルや制御線を併設させないでください。

制御盤の2次側配線に進相コンデンサを取り付けないでください。
インバータや進相コンデンサの故障の原因になります。

(1) 給水ユニットの1次電源側には必ず本機専用の漏電遮断器を設置してください。
制御盤に内蔵している漏電遮断器の容量を確認し、保護協調を考慮して電源側漏電遮断器を選定してください。
(2) 感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。
アース線は制御盤内のアース端子に接続してください。
(3) 制御盤内の電源端子台に、一次側電源を配線接続してください。
配線は金属管または金属ダクトに入れてシールドを施し、管の外被はアースしてください。
(4) 電圧の変動は定格電圧の±10%以内、周波数は±5%以内におさえてください。
その範囲を超えてご使用になりますと、故障の原因になりますので注意してください。
また、電源電圧が定格電圧より低い状態では、仕様流量範囲内でも過負荷となる可能性があります。
(5) ポンプを運転する前に次の点を再度確認してください。
・適切な漏電遮断器が接続されていること。
・配線に間違いがないこと。
・確実にアースしてあること。
・電動機端子3本(単相電源の場合は2本)のうち、1本でも緩んだり外れたりしていないこと。
電動機端子の接続が不十分である場合、電動機が焼損するおそれがありますのでご注意ください。

3.4.2 計装関係

以下の通り計装配線を行ってください。

計装配線は、すべて制御基板上の端子台に接続します。
電動機出力3.7kW以下の場合は、制御基板への配線を行う際に次の注意点に従ってください。

① 計装線には、可とう性のよい電線を使用してください。
② 計装線は、計装線入線口より入線し、フタの両側を通過させて基板に接続してください。
計装線入線口はノックアウト構造となっています。

ノックアウト処理および配線入線処理中の際には、板金の切断部などでけがをするおそれがありますので、必ず手袋などの保護具を装備してください。
入線口には配線保護のためグロメット(φ22)を取付けるか、電線管を使用してください。

③ 計装線は、左右それぞれ本体側およびフタ側の2箇所(計4箇所)で本体板金およびフタと結束してください。結束用の樹脂バンドを付属しています。

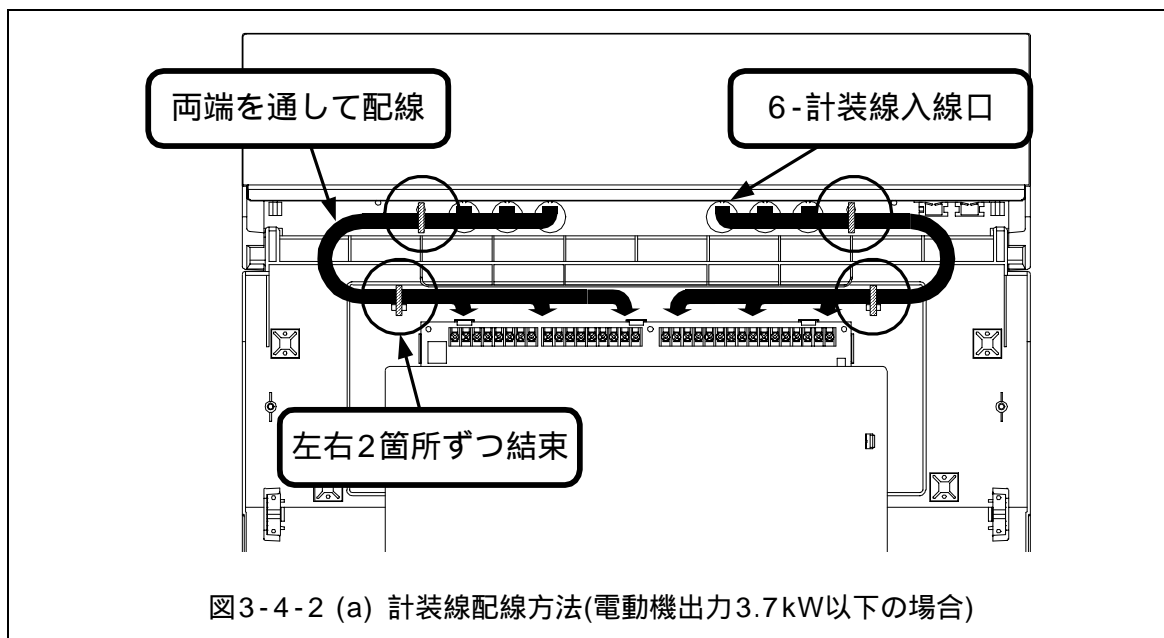



図3-4-2 (a) 計装線配線方法(電動機出力3.7kW以下の場合)

(1) 液面制御用配線

受水槽電極への配線を、次の表を参照して行ってください。
・ボールタップ方式の場合　　・・・ 表3-4-2(a)
・流入電磁弁方式の場合　　　・・・ 表3-4-2(b)

注 記

・出荷時には「水槽なし」の状態が選択されています。受水槽電極を接続して使用する場合には、ポンプの運転を開始する前に操作パネルで使用する水槽を選択してください。(⇒6.2参照)
・流入電磁弁を使用する際には、電磁弁の種別(通電時閉・通電時開)をご確認の上、電磁弁タイプ(パラメータ：P103)の設定を行ってください。(⇒6.5参照)
また、操作パネルで電磁弁動作選択を「自動」にして使用してください。(⇒6.3参照)

表3-4-2(a) 配線方法(ボールタップ方式)

		受水槽1槽式	受水槽2槽式
電極4P仕様	設定確認	水槽選択 No.1 電磁弁動作選択 手動閉 パラメータ：P101 4	水槽選択 共用 電磁弁動作選択 手動閉 パラメータ：P101 4
	配線方法	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 配線 満水 空転復帰 空転防止(減水) 受水槽電極	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 配線 満水 空転復帰 空転防止(減水) No.1受水槽電極 No.2受水槽用端子台 2E0 2E1 2E2 2E3 配線 満水 空転復帰 空転防止(減水) No.2受水槽電極
電極5P仕様	設定確認	水槽選択 No.1 電磁弁動作選択 手動閉 パラメータ：P101 5	水槽選択 共用 電磁弁動作選択 手動閉 パラメータ：P101 5
	配線方法	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 1E4 配線 満水 空転復帰 減水 空転防止 受水槽電極	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 1E4 配線 満水 空転復帰 減水 空転防止 No.1受水槽電極 No.2受水槽用端子台 2E0 2E1 2E2 2E3 2E4 配線 満水 空転復帰 減水 空転防止 No.2受水槽電極

表3-4-2(b) 配線方法(流入電磁弁方式)

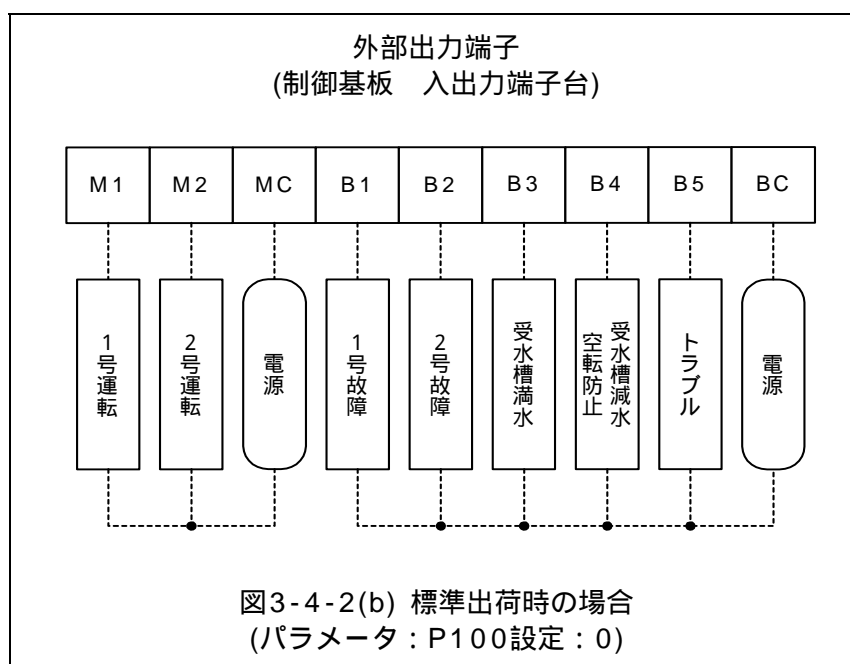
		受水槽1槽式	受水槽2槽式	
		制御盤 市水 定水位弁 受水槽 P1 P2 給水ユニット	制御盤 市水 定水位弁 No.1受水槽 No.2受水槽 P1 P2 給水ユニット 定水位弁 市水	
電極4P仕様	設定確認	水槽選択　No.1 電磁弁動作選択　自動 パラメータ：P101　4	水槽選択　共用 電磁弁動作選択　自動 パラメータ：P101　4	
	配線方法	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 1N1 1N2 SVC SV1 配線 満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 空転防止(減水) SV 流入電磁弁通電時開※ 受水槽電極	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 1N1 1N2 SVC SV1 配線 満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 空転防止(減水) SV 流入電磁弁通電時開※ No.1受水槽電極	No.2受水槽用端子台 2E0 2E1 2E2 2E3 2N1 2N2 SVC SV2 配線 満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 空転防止(減水) SV 流入電磁弁通電時開※ No.2受水槽電極
電極5P仕様	設定確認	水槽選択　No.1 電磁弁動作選択　自動 パラメータ：P101　5	水槽選択　共用 電磁弁動作選択　自動 パラメータ：P101　5	
	配線方法	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 1E4 1N1 1N2 SVC SV1 配線 満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 減水 空転防止 SV 流入電磁弁通電時開※ 受水槽電極	No.1受水槽用端子台 1E0 1E1 1E2 1E3 1E4 1N1 1N2 SVC SV1 配線 満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 減水 空転防止 SV 流入電磁弁通電時開※ No.1受水槽電極	No.2受水槽用端子台 2E0 2E1 2E2 2E3 2E4 2N1 2N2 SVC SV2 配線 満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 減水 空転防止 SV 流入電磁弁通電時開※ No.2受水槽電極

※流入電磁弁は、パラメータ：P103の設定により通電時閉タイプを使用することもできます。

流入電磁弁用電極には、専用のアース電極棒を設けてください。

(2) 外部出力信号

外部出力端子の配線を下図の結線図にしたがって配線してください。

図3-4-2(b) 標準出荷時の場合
(パラメータ：P100設定：0)

注 記

外部リレー出力パターンは、パラメータ：P100の設定で5種類の中から選択できます。
詳しい内容・設定方法につきましては、「6.5 パラメータの設定」をご参照ください。

4. 運転準備

4.1 試運転前の確認事項

4.1.1 電気系統の確認

配線変更などの作業を実施する場合は、必ず分電盤の電源を遮断し、パイロットランプが消灯していることを確認した後に実施してください。感電するおそれがあります。

(1) 配線が正しく行われていることを確認してください。
(2) 端子にゆるみがないか、締め付けを確認してください。
(3) 確実にアースされていることを確認してください。

4.1.2 ポンプ系統の確認

(1) 受水槽の水位が空転復帰位置と満水位置との間にあることを確認してください。
(2) 吸込側の仕切弁は必ず全開にし、吐出配管の仕切弁は全閉にしてください。
(3) TJバルブが開いていることを確認してください。
TJバルブが閉じていると給水ユニットが正常に動作を行いません。
(4) ポンプを手回しして軽く回転することを確認してください。
手回しは、電動機の外扇ファンカバーの穴より、軸端のマイナス溝にドライバーを差し込んで回してください。軽く回転し、回転重さにムラがなければ問題ありません。

ポンプの手回し確認を行う前には、必ず給水ユニットの元電源を遮断してください。

(5) ポンプ空気抜き栓をゆるめて、ポンプ内の空気を抜いてください。その際に先のポンプ手回しも同時に行って、羽根車内の空気を完全に排出してください。
水があふれ、空気が出てこなくなると、呼水は完了です。

ポンプに呼水しない状態での運転は絶対に行わないでください。
ポンプ内の摺動部分が焼き付けを起こす原因になります。

4.2 電源投入

	電源を入れた後は、以下に記載した操作箇所以外の部品に触れないでください。感電するおそれがあります。
	濡れた手で制御盤を操作しないでください。 感電・ショートのおそれがあります。

(1) 制御盤のフタを開けてください。
(2) 分電盤の元電源を投入してください。
(3) 制御盤内の漏電遮断器をONしてください。
(4) 制御基板上の操作電源スイッチをONにしてください。
(5) 制御基板上のパイロットランプが点灯していることを確認してください。
(6) この時、盤面の表示部には以下の順に初期設定値等が表示されます。

① プログラムバージョン
基板に電源を投入すると、搭載されている制御プログラムのバージョンを2回表示します。
プログラムバージョンは予告なく変更することがありますのでご了承ください。

② 初期チェックモニター
電源投入時にシステムの状態をチェックし、異常のない場合、盤面の表示部に約2秒間 Good を点滅表示します。異常が認められた場合には、対応する警報を出力します。

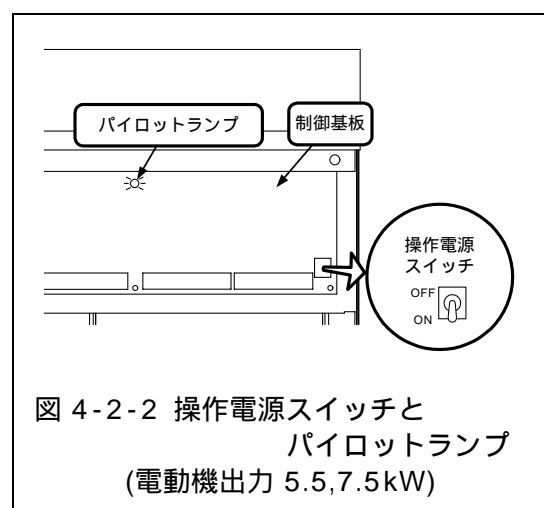
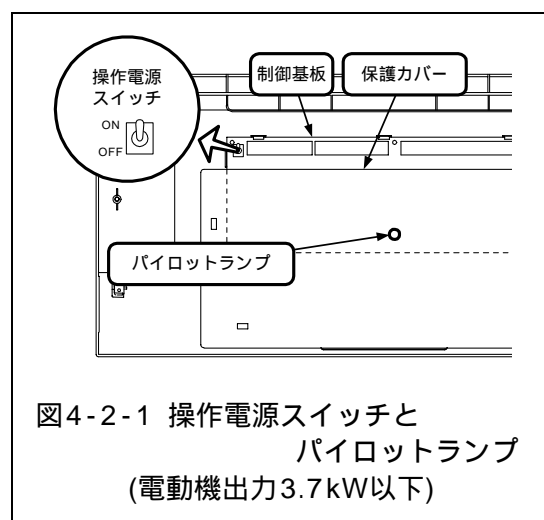
③ 全揚程
全揚程を表示します。
例：全揚程　29 [m･H_2O]　PH29

④ 最小維持揚程
最小維持揚程を表示します。
例：最小維持揚程　25 [m･H_2O]　PL25

⑤ 通常時
表示部に吐出配管内の圧力を揚程表示します。
例：吐出配管内圧力　27 [m･H_2O]　h 27

(7) 制御盤のフタを閉じてください。

図4-2-1 操作電源スイッチと
パイロットランプ
(電動機出力3.7kW以下)

図 4-2-2 操作電源スイッチと
パイロットランプ
(電動機出力 5.5,7.5kW)

5. 試運転

5.1 手動運転の確認

注 記	手動運転の確認は、すべてのポンプで実施してください。

(1) [運転選択] スイッチで「手動」を選択してください。

(2) 運転させたいポンプの「手動」スイッチを押し、続いてカーソルスイッチ [△] を押して運転周波数を徐々に上げ、以下について運転に問題無いことを確認してください。

① 据付、配管施工状況(水漏れ、異常振動等が無いか)
② ポンプ回転方向
電動機の外扇ファンを見て確認。電動機側から見て右回転が正しい方向。
③ 呼水状況(流水音がするか)

操作するスイッチ

1号ポンプを運転する場合 ・・・	1号手動／確定	▽1	△1
2号ポンプを運転する場合 ・・・	2号手動／戻る	△2	▽2

(3) 運転に異常が無いか確認しながら試験用配管の仕切弁を徐々に開いてポンプ内の空気を完全に抜いてください。

吐出側配管の仕切弁を閉じたままの運転(締切運転)は1分間以上連続して行わないでください。
締切運転を長時間行うと、ポンプ内温度と内圧が上昇し、ポンプ破損や水蒸気噴出のおそれがあります。

(4) 空気が完全に抜けたら、試験用配管の仕切弁を閉じてください。
(5) 運転しているポンプの「手動」スイッチを押して、ポンプを停止させてください。

5.2 自動運転の確認

［運転選択］スイッチで「自動」を選択すると、自動運転を行います。
予め、下記の動作説明をよく読んで動作を理解した上で、試験用配管を使用して正常に動作することを確認してください。また、動作の確認と共に、それぞれのポンプについて、圧力、騒音、振動に異常が無いか確認してください。
尚、全揚程、最小維持揚程は出荷時に設定してありますが､現地の条件に合わせて設定値を変更することが出来ます。その際は「6.5 パラメータの設定」に従って実施してください。

5.2.1 自動交互運転タイプ

自動交互運転とは、配管内圧力が低下すると自動起動し、使用水量が減少すると自動停止する運転を2台のポンプで交互に実施する運転です。

(1) 給水栓が開かれ水が使用されると、吐出配管内圧力が低下します。吐出配管内圧力が、あらかじめセットされた最小維持揚程(P_L)付近まで低下すると、圧力発信器によりこれを検知してポンプが起動します。
(2) 最大給水量(Q_2)までの間、使用水量の増減に合わせてインバータで回転数を制御することにより、吐出圧力をP_LからP_Hまで変化させ、推定末端圧力一定制御を行います。
(3) 使用水量が減少し、停止流量(Q_1)以下となると、フロースイッチによりこれを検出してポンプが停止します。停止確認中は運転表示灯が点滅します。
(4) 再び給水栓が開かれ水が使用されると、前回休止していたポンプが起動します。

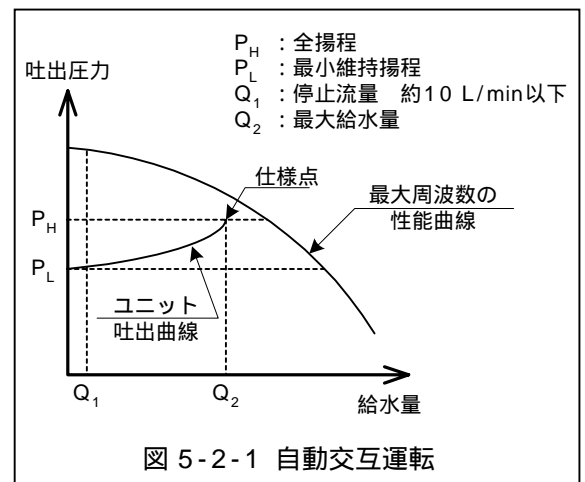



図 5-2-1 自動交互運転

5.2.2 自動交互並列運転タイプ

自動交互並列運転とは、2台のポンプを設置して、使用水量がポンプ1台の最大給水量以下では交互運転を行い、ポンプ1台の最大給水量を超えると並列運転(2台同時運転)を実施する運転です。

(1) 給水栓が開かれ水が使用されると、吐出配管内圧力が低下します。吐出配管内圧力が、あらかじめセットされた最小維持揚程(P_L)付近まで低下すると、圧力発信器によりこれを検知してポンプが起動します。
(2) 最大給水量(Q_3)までの間、使用水量の増減に合わせてインバータで回転数を制御することにより、吐出圧力をP_LからP_Hまで変化させ推定末端圧力一定制御を行います。
(3) 使用水量が増大し、並列水量(Q_2)付近になると休止中のポンプが追従起動します。
(4) 並列運転時も給水量が変化するとユニット吐出曲線のカーブに応じた圧力で運転を継続します。
(5) 使用水量が減少し、圧力が並列水量(Q_2)以下になると、追従したポンプが停止し、先発ポンプのみの運転となります。
(6) さらに使用水量が減少し、停止流量(Q_1)以下となると、フロースイッチによりこれを検出してポンプが停止します。停止確認中は運転表示灯が点滅します。
(7) 再び給水栓が開かれ水が使用されると、先に停止していた方のポンプが起動します。

吐出圧力
P_H ：全揚程
P_L ：最小維持揚程
Q_1 ：停止流量　約10 L/min以下
Q_2 ：並列水量
Q_3 ：最大給水量(2台運転)
仕様点
最大周波数の性能曲線(ポンプ1台時)
最大周波数の性能曲線(ポンプ2台時)
ユニット吐出曲線
給水量

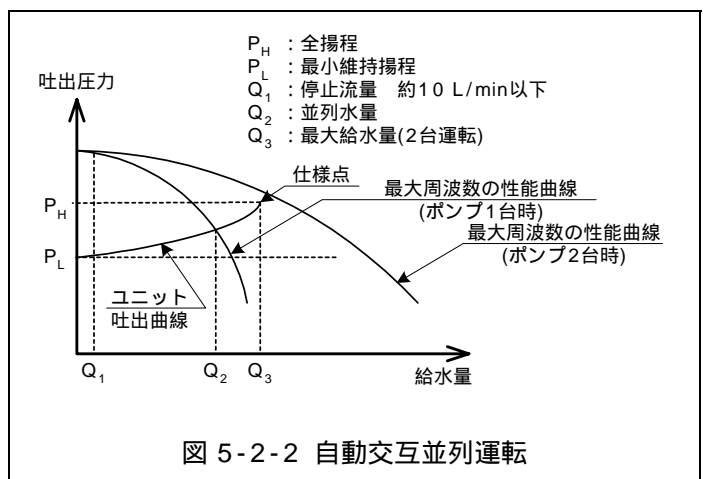



図 5-2-2 自動交互並列運転

6. 基本操作と表示・設定について

本章の内容は主に操作・表示・設定に関する詳細について説明しています。

6.1 ポンプの運転

6.1.1 運転モードの選択

操作パネルの [運転選択] スイッチにより、運転モードを選択します。

表6-1 運転モード選択

表示	説明
手動 停止 自動 ◉ ○ ○	**「手動運転モード」** ポンプを手動で操作するモードです。 手動運転の操作方法は、「6.1.2 手動運転」を参照してください。
手動 停止 自動 ○ ◉ ○	**「停止モード」** いかなる場合でもポンプは運転を行いません。
手動 停止 自動 ○ ○ ◉	**「自動運転モード」** 圧力発信器、フロースイッチなどで吐出配管内圧力や使用流量を検出してポンプを自動で運転・停止します。 通常時はここを選択します。

「手動運転モード」「自動運転モード」は、表示灯が点灯してから1秒後に確定します。

6.1.2 手動運転

運転モードが「手動運転モード」のときは、操作パネルの [1号手動/確定] [2号手動/戻る] スイッチにより、ポンプを運転・停止することができます。また、操作パネルの [△] [▽] スイッチにより、当該ポンプの運転周波数を変えることができます。

① ポンプ停止中にスイッチを押すと、ポンプが運転します。
② ポンプ運転中にスイッチを押すと、ポンプが停止します。

6.1.3 自動運転

「自動運転モード」が確定すると同時に、自動運転を開始します。
自動運転の内容につきましては、「5.2 自動運転の確認」を参照してください。

注記

ポンプ運転中は、手動運転・自動運転によらず、運転しているポンプの運転表示灯が点灯または点滅し、運転信号出力を行います。

6.2 受水槽の選択

操作パネルの 水槽選択 スイッチにより、使用する受水槽を選択します。
水槽選択と使用する回路については、表6-2(b)をご覧ください。

表6-2(a) 水槽選択

表示	説明
No.1 No.2 ○～共用～○	**「水槽なし」** 受水槽に関する制御を使用しない場合に選択します。 水槽なし選択時には電極信号は無視し、空転防止を行いません。 電磁弁動作選択は全表示灯消灯となり選択することができません。
No.1 No.2 ◉～共用～○	**「No.1水槽」** No.1水槽が選択されます。 受水槽が1槽の場合は、ここを選択します。 また、共用で使用中にNo.2水槽を清掃するときに選択します。
No.1 No.2 ◉～共用～◉	**「共用」** 受水槽を2槽使用する場合に選択します。 共用を選択する場合には、各水槽間に連通管を設け、両水槽の水位を同一にしてください。
No.1 No.2 ○～共用～◉	**「No.2水槽」** No.2水槽が選択されます。 通常「共用」で使用中にNo.1水槽を清掃するときに選択します。

出荷時には「水槽なし」が選択されています。
表示灯が点灯してから1秒後に確定します。

表6-2(b) 水槽選択と使用回路の関係

水槽選択	液面電極回路		電磁弁回路
	警報・空転防止用	電磁弁用	
No.1	1E0,1E1,1E2,1E3,1E4	1N1,1N2	SVC-SV1
共用	1E0,1E1,1E2,1E3,1E4	1N1,1N2	SVC-SV1 SVC-SV2
No.2	2E0,2E1,2E2,2E3,2E4	2N1,2N2	SVC-SV2
水槽なし	使用しません	使用しません	使用しません

6.3 流入電磁弁の操作

操作パネルの [電磁弁動作選択] スイッチにより、流入電磁弁を操作することができます。
ただし、水槽選択で「水槽なし」が選択されている場合にはこの操作を行うことができません。

表6-3 電磁弁動作選択

表示	説明
手動開 手動閉 自動 ◉ ○ ○	**「手動開」** 流入電磁弁は常時開になります。
手動開 手動閉 自動 ○ ◉ ○	**「手動閉」** 流入電磁弁は常時閉になります。
手動開 手動閉 自動 ○ ○ ◉	**「自動」** 水槽水位に応じ、流入電磁弁を自動で制御します。

「手動閉」以外は、表示灯が点灯してから1秒後に確定します。

注 記

使用する電極回路、電磁弁回路については、表6-2-2をご覧ください。
水槽選択で「水槽なし」が選択された場合には、電磁弁動作選択の表示灯は全消灯となり、電磁弁の操作を行うことができません。
その後、水槽選択が「水槽なし」以外に変更された場合には、電磁弁動作選択は「手動閉」が選択されます。
電磁弁タイプ(パラメータ：P103)の設定により、開・閉時の電磁弁への通電状態が異なります。

No.1水槽： 1N1 1N2 1E3
No.2水槽： 2N1 2N2 2E3
閉
開
アース

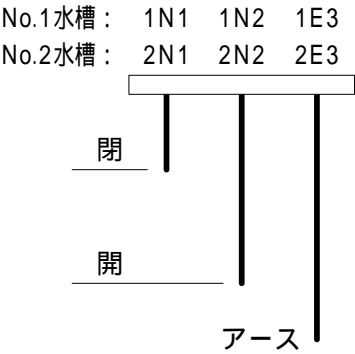



図6-3 電磁弁自動制御用電極について

⚠ 注 意

流入電磁弁用電極には、専用のアース電極棒を設けてください。

6.4 表示部の表示について

表示操作により表6-4に記載した項目を表示することができます。
表示操作につきましては、参照ページ欄に記載された箇所をご覧ください。

表6-4 表示項目一覧

表示項目	説明	優先順位	区分	参照ページ
インターロック作動中 StoP	外部から入力されたインターロック信号によりシステム停止中であることをお知らせします。 インターロック作動中のみ表示します。	①	基本情報	6-5
発生中警報 E888	警報発生中に発生している警報番号をお知らせします。 警報発生中のみ表示します。 複数の警報が同時に発生した場合には、2秒ごとに切り替えて順次表示します。	②	基本情報	6-5
凍結防止処理中 CoLd	**【凍結防止仕様の場合のみ表示】** 凍結防止処理中であることをお知らせします。 凍結防止処理中のみ表示します。	③	基本情報	6-5
吐出配管内圧力 h 88	吐出配管内圧力を表示します。 表示単位：水頭メートル［m・H_2O］	④	基本情報	6-5
ユニット起動回数 d888	前日のユニット起動回数を表示します。 ユニット起動回数は、電源投入を起点としてカウントされています。 1000回以上の場合にはスクロール表示します。	-	基本情報	6-5
電源電圧 888u	インバータ部で検出した電源電圧を表示します。 表示単位：ボルト［V］	-	基本情報	6-5
警報履歴	過去に発生した警報の履歴を最大5件分表示します。	-	基本情報	6-6
運転周波数 88.8F	各ポンプの自動運転中の運転周波数を表示します。 表示単位：ヘルツ［Hz］＜小数点1位＞	-	ポンプ情報	6-6
設定周波数 88F	各ポンプの手動運転での設定周波数を表示します。 表示単位：ヘルツ［Hz］＜1Hz刻み＞	-	ポンプ情報	6-7
運転電流値 88.8A	各ポンプの運転電流値を表示します。 表示単位：アンペア［A］＜小数点1位＞	-	ポンプ情報	6-6 6-7
ポンプ積算運転時間 t888	各ポンプの積算運転時間を表示します。 表示単位：時間 1000時間以上の場合にはスクロール表示します。	-	ポンプ情報	6-6
ポンプ積算起動回数 C888	各ポンプの積算起動回数を表示します。 1000回以上の場合にはスクロール表示します。	-	ポンプ情報	6-6

スクロール表示を行う場合には、百万、千の桁にピリオドを付加して表示します。

6.4.1 基本情報表示操作

通常時は表示部に吐出配管内圧力が表示されています。

インターロック作動中、警報発生中、凍結防止処理中などの特別な場合には、表6-4に記載した優先順位に従い、通常表示される内容が変更されます。

他の表示項目を表示させたい場合には、表示切り替え操作を行うことで表示項目を切り替えることができます。

表示切り替え後30秒間放置すると、通常の表示に戻ります。

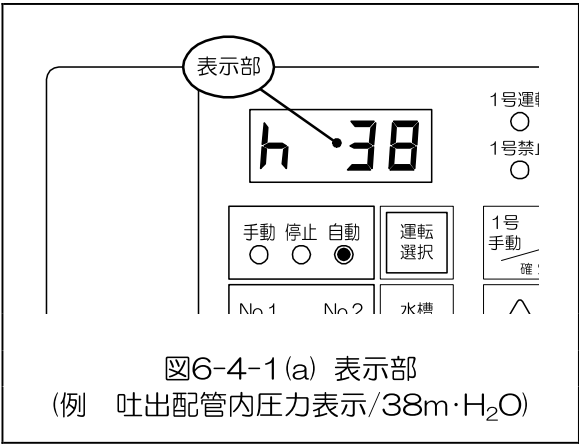



図6-4-1(a) 表示部
(例　吐出配管内圧力表示/38m･H_2O)

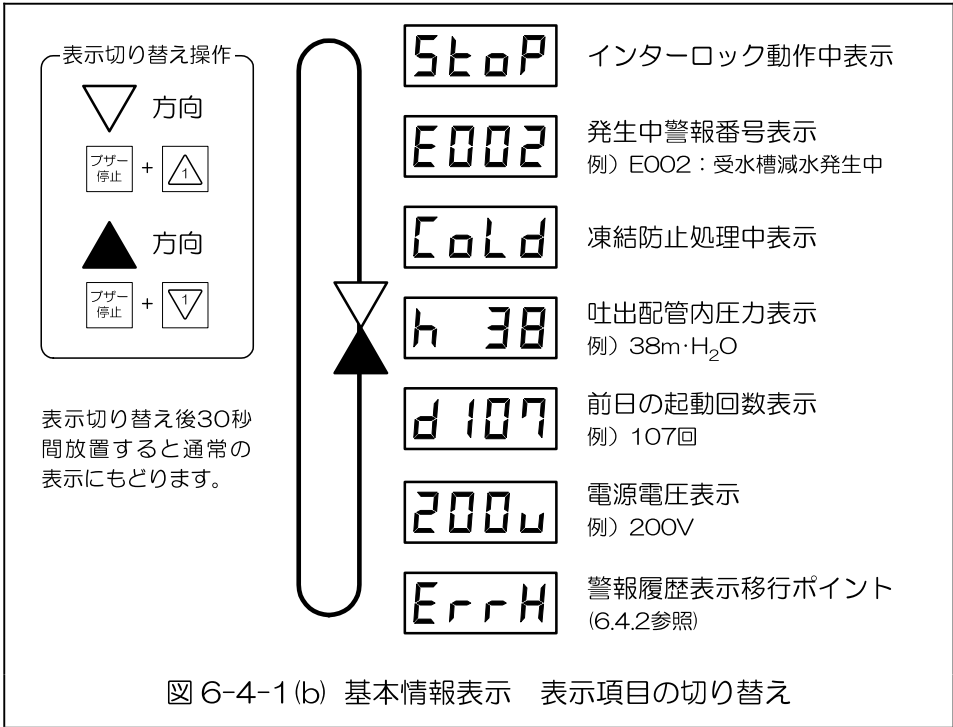



図 6-4-1(b) 基本情報表示　表示項目の切り替え

注 記

インターロック作動中表示、発生中警報番号表示、凍結防止処理中表示は、条件成立時のみ表示します。
電源投入から24時間経過するまでは、前日の起動回数は0回となります。

6.4.2 警報履歴表示操作

警報履歴表示移行ポイント ErrH で 1号手動/確定 スイッチを押すと、警報履歴表示モードになります。
警報履歴表示モードでは、△1 または ▽1 スイッチを操作することで、最大5件分の警報履歴を確認することができます。
警報履歴表示モード中に、2号手動/戻る スイッチを押すか10秒間放置すると通常の表示状態に戻ります。

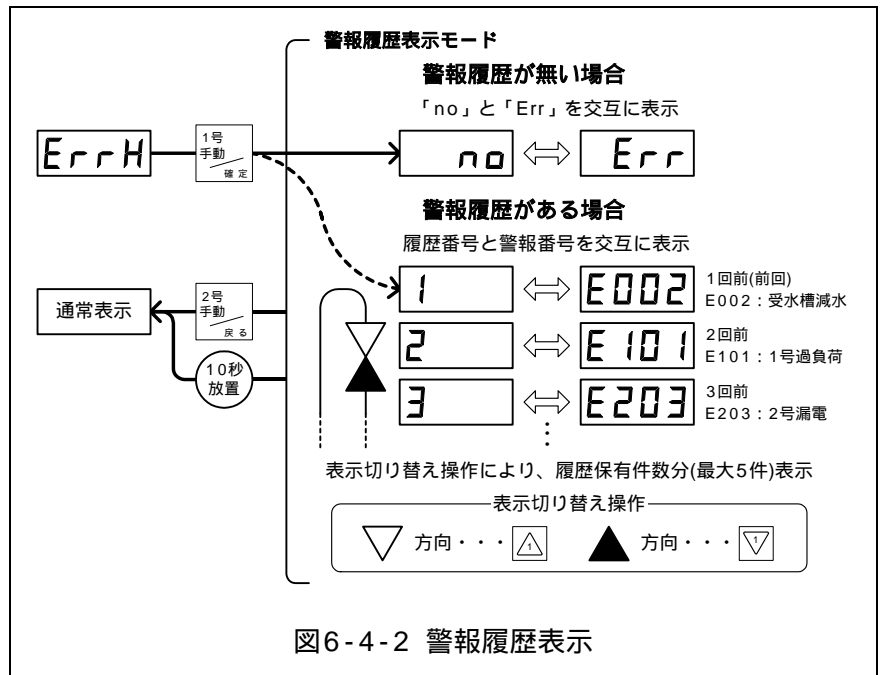



図6-4-2 警報履歴表示

注記

・警報履歴は警報発生と同時に記録されます。
・履歴番号は新しいものから1,2,3,4,5となります。
・履歴件数が5件の状態で警報が発生すると、警報発生前の履歴番号5番の履歴は破棄されます。
・警報履歴は電源遮断中も保持されます。

6.4.3 ポンプ情報表示操作

(A)運転選択「自動」、「停止」の場合

基本情報表示中に △1 または ▽1 スイッチを押すと1号ポンプ情報を表示します。
同様に △2 または ▽2 スイッチを操作することで2号ポンプ情報を表示します。
ポンプ情報表示中に、10秒間放置するか基本情報表示の切り替え操作を行うことで、通常の表示状態に戻ります。

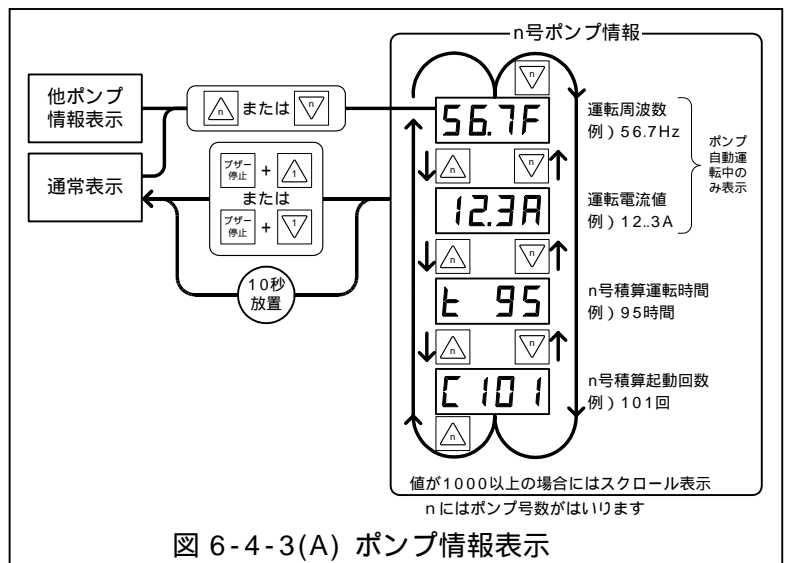



図 6-4-3(A) ポンプ情報表示

注記

積算運転時間，積算起動回数は電源遮断中も保持されます。
ただし、記憶素子へのデータ書込みは2時間に1回しか行いません。このため、電源遮断直前の情報(最大2時間分の情報)は破棄されます。

(B)運転選択「手動」の場合

基本情報表示中に △1 または ▽1 スイッチを押すと1号ポンプ情報を表示します。
同様に △2 または ▽2 スイッチを操作することで2号ポンプ情報を表示します。
ポンプ情報表示中に、５秒間放置するか基本情報表示の切り替え操作を行うことで、通常の表示状態に戻ります。

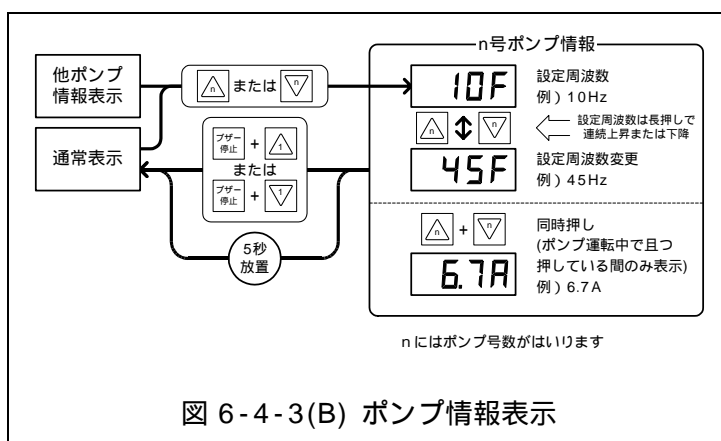



図 6-4-3(B) ポンプ情報表示

6.5 パラメータの設定

各種パラメータにより給水ユニットの各種機能を設定・調整することができます。
パラメータの設定内容は電源遮断中も保持されます。

6.5.1 パラメーター一覧

表6-5-1 パラメーター一覧

区分	表示記号	パラメータ名	初期値	調整範囲
基本	PH	全揚程	10	1 ～ 95 [m･H_2O]
	PL	最小維持揚程	7	1 ～ PH [m･H_2O]
	1Go	1号運転許可	on	on ：1号ポンプ運転許可 off ：1号ポンプ運転禁止
	2Go	2号運転許可	on	on ：2号ポンプ運転許可 off ：2号ポンプ運転禁止
	CHEC	点検作業モード	off	on ：点検作業モード中 off ：通常状態
拡張	P100	外部リレー出力パターン	0	0～4 ：⇒6.5.4(1)参照
	P101	液面電極数	4	4 ：4極 5 ：5極
	P102	5P電極パターン	0	0 ：標準 1 ：特殊
	P103	電磁弁タイプ	0	0 ：通電時開 1 ：通電時閉
	P104	電磁弁制御方式	0	0 ：同時制御 1 ：交互制御
	P105	インターロック信号	0	0 ：a接点 1 ：b接点
	P200	ブザー停止時間	60	0 ：ブザー無し 1～60 ：ブザー停止までの時間 [分] 99 ：ブザー停止なし
	P201	高温警報検出	1	0 ：非検出 1 ：検出
	P202	起動頻度異常警報検出	1	0 ：非検出 1 ：検出
	P203	液面警報復帰方法	0	0 ：手動 1 ：自動

注 記

初期値は標準出荷状態での値です。
注文時にパラメータ値を指定された場合には、指定値が設定されています。

6.5.2 パラメータ設定操作方法

パラメータの設定は、『設定モード』で行います。

① **設定モードにする**

通常表示中に、 設定 スイッチを3秒以上押しつづけると『設定モード』になります。

設定モードになると、まず基本パラメータ選択画面となり、表示器に PH と設定値が交互に表示されます。
パラメータ選択画面では、パラメータ名とその設定値が交互に表示されます。

② **設定するパラメータを選択する**

△1 または ▽1 スイッチを操作すると、設定するパラメータを移動できますので、目的のパラメータを表示させます。

拡張パラメータを選択するためには、 oPtn 表示中に 1号手動/確定 スイッチを押すことで拡張パラメータ選択画面になります。

拡張パラメータ選択画面から基本パラメータ選択画面に復帰するには、 2号手動/戻る スイッチを押します。

③ **設定値を変更する**

パラメータ選択画面で 1号手動/確定 スイッチを押すと、設定値変更画面となります。
設定値変更画面では、設定値のみが表示されます。
△1 または ▽1 スイッチを操作し、設定値を変更します。

注 記	拡張パラメータは運転選択が「停止」時以外は変更できません。 「手動」または「自動」のときに、拡張パラメータ選択画面で 1号手動/確定 スイッチを押しても「ブブッ♪」と警告音が鳴り設定値変更画面には移りません。

④ **設定値の変更を確定する**

設定値の変更が終了したら、 1号手動/確定 スイッチを押して設定値の変更を確定します。
確定時には、「ピピッ♪」と確認音が鳴り表示が3回点滅します。
その後、自動的にパラメータ選択画面に戻ります。

⑤ **設定値の変更をキャンセルする**

設定値の変更をキャンセルしてパラメータ選択画面に戻りたい場合には、

スイッチを押します。

⑥ **設定モードを解除する**

設定モード中に 設定 スイッチを押すと、設定モードを解除して通常状態に復帰します。

また、設定モード中に60秒間放置すると、設定モードが自動的に解除されて通常状態に復帰します。

注記

設定値変更画面で確定をせずに 設定 スイッチを押して設定モードを解除した場合には、設定値の変更は破棄されます。

設定モード

パラメータ選択画面

設定項目と設定値を交互に表示

基本パラメータ

拡張パラメータ

通常時の表示

3秒

設定

PH 30

oPtn

2号 手動 戻る

1号 手動 確定

P100 0

P101 4

60秒 放置

設定

でパラメータ選択

1号 手動 確定

2号 手動 戻る

設定値の変更は キャンセルされる

設定値変更禁止時処理

拡張パラメータの場合、運転選択が停止以外の場合は、設定値変更画面には移行しません。
このとき変更禁止状態であることを知らせるために「ブブッ♪」という警告音を鳴らします。

設定値変更画面

設定値のみを表示

30

で設定値変更

1号 手動 確定

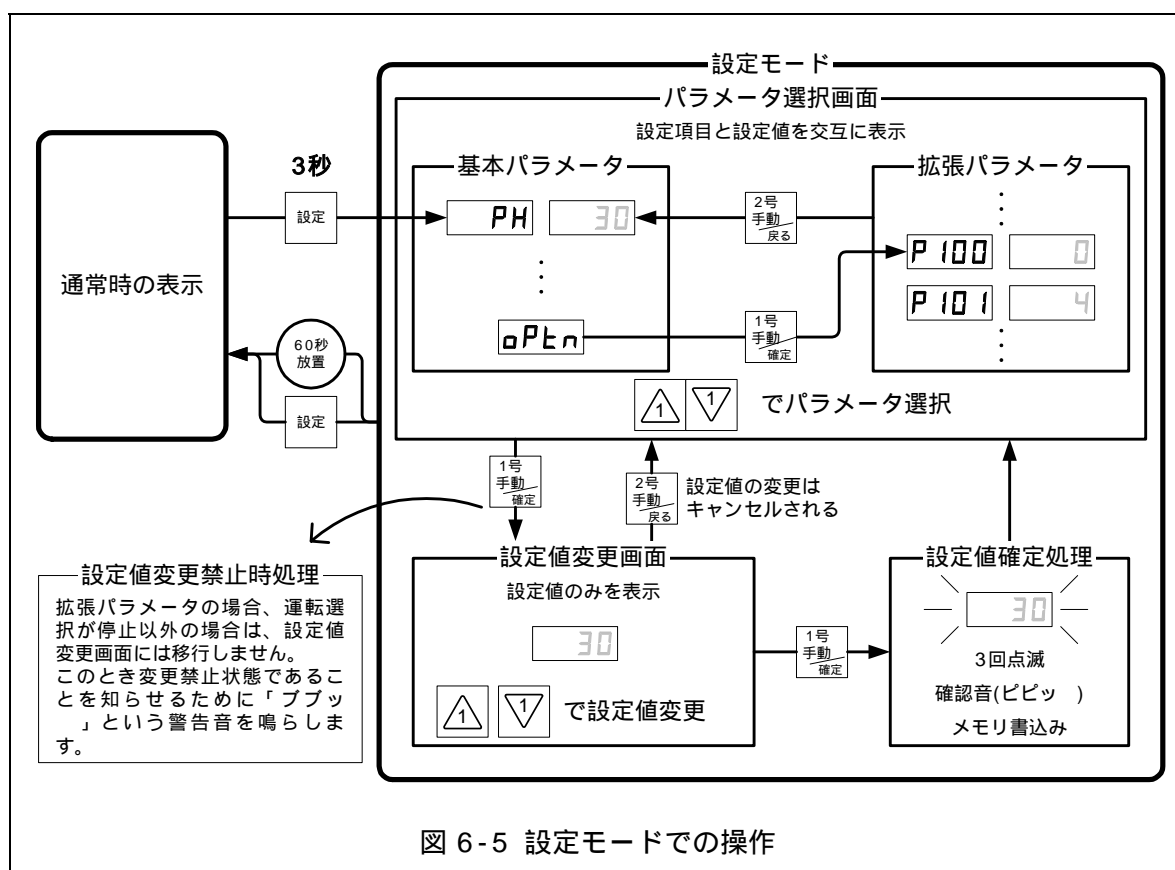
設定値確定処理

30

3回点滅

確認音(ピピッ♪)

メモリ書込み

図 6-5 設定モードでの操作

6.5.3 基本パラメータ

給水ユニットを使用するための基本パラメータです。

(1) 全揚程

PH ：全揚程

機能	自動運転での全揚程を設定します。 全揚程の設定値は、「2.4 仕様一覧表」をご参照のうえ、仕様範囲内で設定してください。
調整範囲	1～95 [m·H_2O]
備考	特に指定が無い場合には、出荷時にはユニット標準値(2.4 仕様一覧表の標準仕様-全揚程欄参照)が設定されています。

(2)最小維持揚程

PL ：最小維持揚程

機能	自動運転での最小維持揚程を設定します。 最小維持揚程の設定値は、「2.4 仕様一覧表」をご参照のうえ、仕様範囲内で設定してください。
調整範囲	1～PH [m·H_2O]
備考	特に指定が無い場合には、出荷時にはユニット標準値(2.4 仕様一覧表の標準仕様-全揚程欄参照)が設定されています。

設定は使用状況に合わせて正しく確実に行ってください。
誤った設定をされますと、給水ユニットが正常な運転を行うことができなくなるおそれがあります。

(3) 運転許可設定

1Go ：1号運転許可設定

2Go ：2号運転許可設定

機能	ポンプの運転許可・禁止を設定します。 禁止に設定したポンプは、手動・自動ともに運転できません。
調整範囲	on ：運転許可 oFF ：運転禁止
初期値	on ：運転許可
備考	運転禁止に設定すると、操作パネルのn号禁止表示灯が点灯します。 ※nにはポンプ号数(1または2)が入ります。

(4) 点検作業モード設定

CHEC ：点検作業モード設定

機能	点検作業モードのON/OFFスイッチです。 ※　点検作業モード設定の内容は電源遮断時には保持されません。
調整範囲	on ：点検作業モード中 oFF ：通常状態
初期値	oFF ：通常状態
備考	点検作業モードについては「7.2 点検作業モード」をご覧ください。

6.5.4 拡張パラメータ

給水ユニットの各種機能を設定・調整するためのパラメータです。

注 記

拡張パラメータは、運転選択が「停止」に選択されている状態でしか変更することができませんので、給水ユニットの運転を開始する前に設定を行ってください。

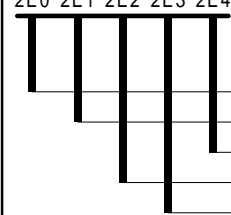
(1) 外部リレー出力パターン設定

P100 ：外部リレー出力パターン設定

機能	M1,M2,B1～B5リレーで出力する信号パターンを選択します。 パターンについては表6-5-4をご覧ください。
調整範囲	0 ～ 4
初期値	0 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	M1，M2はMC、B1～B5はBCがコモン端子となります。

表6-5-4 外部リレー出力パターン

端子	P100設定値				
	0	1	2	3	4
M1	1号運転	1号運転	1号運転	1号運転	一括運転※7
M2	2号運転	2号運転	2号運転	2号運転	点検作業中※8
B1	1号故障※1	重故障※3	過負荷	INVトリップ※9	1号故障※1
B2	2号故障※1	軽故障※4	吐出圧力異常低下	吐出圧力異常低下	2号故障※1
B3	受水槽満水	-	漏電	漏電	受水槽満水
B4	受水槽減水 空転防止	-	液面異常※5	液面異常※5	受水槽減水 空転防止
B5	トラブル※2	一括故障※6	一括故障※6	一括故障※6	トラブル※2

※1 『n号故障』はn号ポンプに次の警報が発生すると出力されます。(n：１または2)
吐出圧力異常低下、漏電、INVトリップ、高温、フロースイッチ異常
※2 『トラブル』は、次の警報が発生すると出力されます。
電極異常、起動頻度異常、圧力発信器1異常、制御盤高温、EEPROMエラー
※3 『重故障』は、何らかの警報発生中で、自動運転可能なポンプが無い場合に出力されます。ただし、すべてのポンプが運転禁止設定になっている場合を除きます。
※4 『軽故障』は、何らかの警報発生中に、自動運転可能なポンプがある場合に出力されます。
※5 液面異常は、受水槽満水、受水槽減水、空転防止、電極異常警報発生中に出力されます。
※6 一括故障は、種類を問わず警報が発生すると出力されます。
※7 一括運転は、いずれかのポンプが運転中に出力されます。
※8 点検作業中は点検作業モード中に出力されます。
※9 INVトリップは、次の警報が発生すると出力されます。
過負荷、過電流、過電圧、ストール防止、インバータ過負荷、出力欠相、インバータ過熱、通信異常、インバータトラブル1、インバータトラブル2

(2) 液面電極数設定

P 101 ：液面電極数設定

機能	液面水位測定用電極棒の極数を選択します。
調整範囲	4 ：4極(4P) 5 ：5極(5P)
初期値	4 ：4極(4P) (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	4極選択時には1E4,2E4電極の入力は無視されます。

(3) 5P電極パターン設定

P 102 ：5P電極パターン設定

<table>
<tr><td>機能</td><td>液面水位測定用電極棒5極選択時の各電極の役割りを設定します。
<table>
<tr><td rowspan="2">1E0 1E1 1E2 1E3 1E4
2E0 2E1 2E2 2E3 2E4</td><td colspan="2">5P電極パターン</td></tr>
<tr><td>設定値:0</td><td>設定値:1</td></tr>
<tr><td></td><td>満　水</td><td>満　水</td></tr>
<tr><td></td><td>空転復帰</td><td>減　水</td></tr>
<tr><td></td><td>減　水</td><td>空転復帰</td></tr>
<tr><td></td><td>空転防止</td><td>空転防止</td></tr>
<tr><td></td><td>アース</td><td>アース</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>調整範囲</td><td>0 ：通常
1 ：特殊</td></tr>
<tr><td>初期値</td><td>0 ：通常 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)</td></tr>
<tr><td>備考</td><td>4極選択時にはこの設定は無視されます。</td></tr>
</table>

(4) 電磁弁タイプ設定

P 103 ：電磁弁タイプ設定

機能	制御盤に接続して使用する電磁弁の種類を選択します。
調整範囲	0 ：通電時開タイプ 1 ：通電時閉タイプ
初期値	0 ：通電時開タイプ (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	-

(5) 電磁弁制御方式設定

P104 ：電磁弁制御方式設定

機能	水槽選択=「共用」で、電磁弁動作選択=「自動」のときに、No.1水槽用電磁弁とNo.2水槽用電磁弁を同時に制御するか、交互に制御するかを選択します。
調整範囲	0 ：同時制御 1 ：交互制御
初期値	0 ：同時制御 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	電磁弁動作選択=「手動閉」または「手動開」を選択した際には、この設定値によらず両電磁弁を同時に制御します。

(6) インターロック信号設定

P105 ：インターロック信号設定

機能	給水ユニットを強制停止するためのインターロックに使用する信号の種類を選択します。 使用できる信号は、無電圧a接点または無電圧b接点です。 インターロックを接続しない場合には、「設定値0：無電圧a接点」を選択してください。
調整範囲	0 ：無電圧a接点　　接点閉でインターロック動作 1 ：無電圧b接点　　接点開でインターロック動作
初期値	0 ：無電圧a接点 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	インターロック信号が入力されてシステム停止状態の時には表示部に StoP と表示されます。信号が入力されていないにもかかわらず StoP と表示される場合には、この設定を間違えている可能性がありますので、使用している信号種類と設定が一致しているかどうか確認してください。

(7) ブザー停止時間設定

P200 ：ブザー停止時間設定

機能	警報発生時にブザーが自動停止するまでの時間を設定します。 ゼロを設定すると、警報発生時にブザーは鳴りません。
調整範囲	0 ：ブザー発声禁止 1～60 ：ブザー自動停止までの時間 [分] 99 ：ブザー自動停止機能オフ
初期値	60 [分] (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	この設定による自動停止のほか、 ブザー停止 スイッチにより手動でブザーを停止することができます。

(8) 高温警報検出設定

P201 ：高温警報検出設定

機能	高温警報を検出するかどうか選択します。
調整範囲	0 ：非検出 1 ：検出
初期値	1 ：検出 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	高温検出用センサが故障して交換までの間やむを得ず高温警報を非検出とするような場合以外は、検出を選択して使用してください。

(9) 起動頻度異常警報検出設定

P202 ：起動頻度異常警報検出設定

機能	起動頻度異常警報を検出するかどうか選択します。
調整範囲	0 ：非検出 1 ：検出
初期値	1 ：検出 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	―

(10) 液面警報復帰設定

P203 ：液面警報復帰設定

機能	液面警報(受水槽満水・減水・空転防止)について、リセットスイッチによる手動復帰か、水位復帰による自動復帰か選択します。
調整範囲	0 ：手動復帰 1 ：自動復帰
初期値	0 ：手動復帰 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	自動復帰を選択した場合、液面警報は水位が復帰した場合に自動で解除されます。この場合、警報履歴で発生した警報を確認することができます。

7. 保守・点検

7.1 保守・点検の注意事項

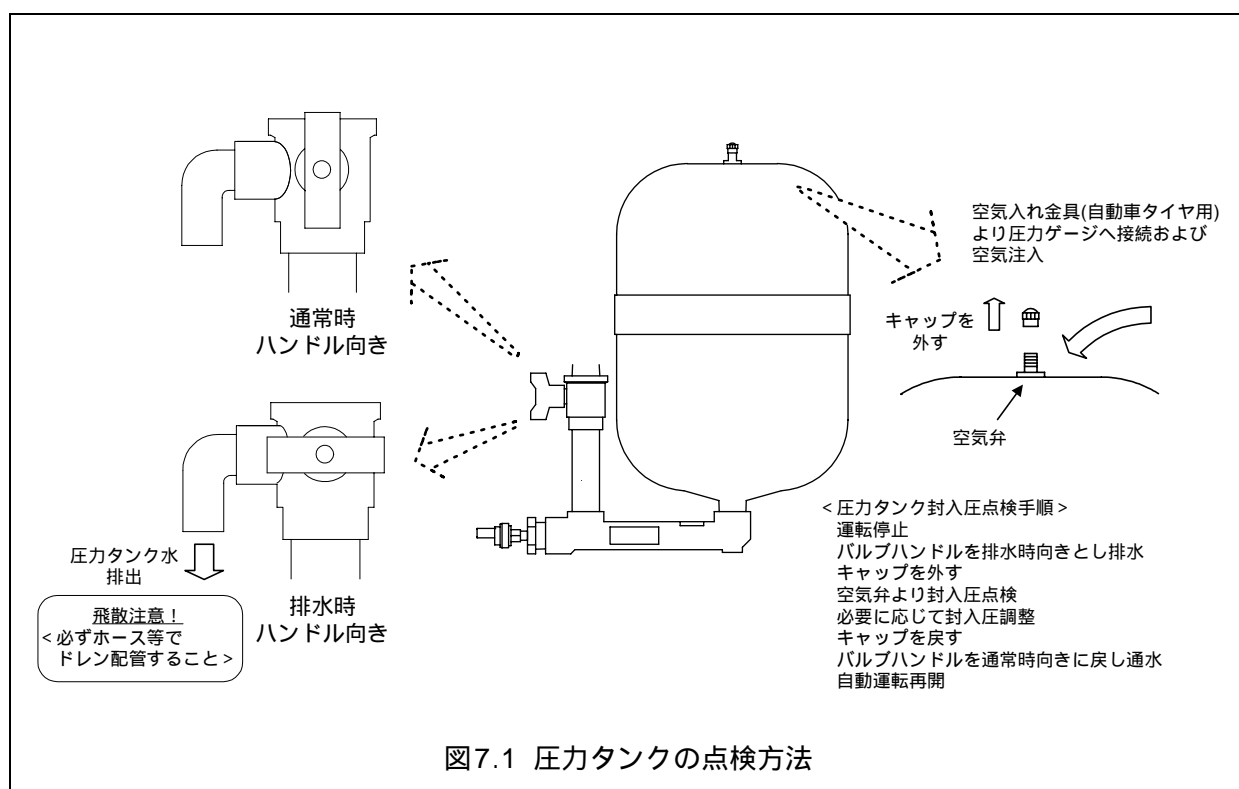
給水ユニットの保守・点検は、「7.3 保守点検表」に従い、行ってください。

日常点検・定期点検は、保守点検表に従って必ず行ってください。
点検を怠ると、故障を未然に防ぐ事ができず、事故に繋がるおそれがあります。また製品寿命も短くなります。

点検により異常が発覚した場合にはすぐに運転を中止し、原因を復旧するか、弊社またはサービス会社へ連絡してください。
事故の原因となります。

■日常の点検の際、特に次のような点に注意してください。

① ポンプの吐出圧力、電流、振動、騒音などが平常と極端に異なる場合は、事故の前兆ですので、早急に詳細点検・整備してください。そのために、運転日誌をつけることをおすすめします。
② 自動運転の動作に異常がないか、確認してください。
③ 配管からの水漏れ、配管の損傷がないかどうか、確認してください。
④ メカニカルシールからの水漏れがないかどうか、確認してください。
⑤ 制御盤の接点・端子などのゆるみ、水滴などの混入がないかどうか、確認してください。
⑥ 圧力タンクの水を完全に抜いた状態で、タンク内の封入圧力が仕様どおりの圧力であるか確認してください。封入圧力の確認は、圧力タンクの寿命に大きくかかわる事項ですので、定期的(最低6ヶ月以内ごと)に点検を行ってください。

図7.1 圧力タンクの点検方法

■ポンプを長期間運転しない場合は、次のような点に注意してください。

① 冬季などにポンプ内が凍結するおそれがありますので、必ず保温するかポンプ内の水をすべて排水してください。
② 予備のポンプがある場合は、予備ポンプをときどき運転していつでも使用可能なようにしておいてください。

7.2 点検作業モード

保守点検時に点検作業中であることを外部に知らせるために、『点検作業モード』にすることができます。

(1) 点検作業モードへの移行と解除(⇒6.5参照)

① 点検作業モードにするには
基本パラメータの CHEC を「on」に設定します。

② 点検作業モードを解除するには
基本パラメータの CHEC を「off」に設定します。
※解除忘れ防止の為、点検作業モードは24時間で自動解除されます。

(2) 点検作業モード中の動作

① 表示
点検作業モード中は、電源表示灯が点滅します。
これ以外は、通常状態と同一です。

② 外部出力
点検作業モード中は、外部リレー出力パターン(パラメータ：P100)「4」が選択されている場合のみ、MC-M2間に出力(無電圧a接点)を行います。
外部リレー出力パターン0～3の場合は、外部出力は行いません。

③ その他の動作
通常状態と同一です。

図7.2 点検作業中の識別

7.3 保守点検表

分解・整備を伴う点検の際には、必ず元電源を遮断してください。
感電するおそれがあります。また、自動運転などでポンプが急に起動することがあり、非常に危険です。

専門知識のある修理技術者以外は分解を行わないでください。
分解を伴う点検や部品交換、修理などは、専門業者または弊社指定のサービス窓口に依頼してください。誤った作業を行うと、事故や故障の原因となります。

制御盤へは絶縁抵抗試験を行わないでください。また、電動機の絶縁抵抗試験時には配線を制御盤から外してください。
制御盤故障のおそれがあります。

分解点検の際には、パッキン・Oリングを交換してください。
漏水のおそれがあります。

表7-3(a) 保守点検表

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準	点検周期			消耗部品の交換時期の目安		
					日常	6ヶ月	1年	消耗部品	数量	交換時期
環境	温度	仕様の範囲内	測定	0～40℃以内	○					
	湿度		測定	0～85%RH以下 結露のないこと	○					
	ほこりなど		目視	ないこと	○					
電源	電源端子台	電圧	測定	規定電圧が印加されていること	○					
		電圧変動	測定	許容変動範囲内であること	○					
制御盤	パネル表示・表示灯	点灯確認	目視	異常のないこと	○					
	設定値	設定値	目視	要求通りの設定になっていること	○					
	運転動作	自動運転動作	目視	異常のないこと	○					
	運転状況	起動圧力	目視	設定値通りであること	○					
		停止圧力	目視	仕様通りであること	○					
		ユニット起動回数	目視	400回以下	○					
		ポンプ積算運転時間	目視	確認	○					
		ポンプ積算起動回数	目視	確認	○					
		警報履歴	目視	警報発生中でないこと 過去の履歴確認	○					
	漏電遮断器	操作位置	目視	トリップしていないこと	○					
	電源引込端子台 制御回路端子台 動力線	ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと			○			
		発熱のあと	目視	変色してないこと			○			
		ほこりの付着、損傷	目視	ほこりの付着、損傷なきこと			○			
	フタ及びフタ取付	開閉	手動	スムースであること			○			
		締結部のゆるみ	増締	ゆるみのないこと			○			
	構造・外観	絶縁物	目視	割れ変形のないこと			○			
	インバータ	ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと			○	インバータ	1～2	5年に1回
	プリント基板	運転動作	目視	異常のないこと			○	プリント基板	1	5年に1回
	冷却ファン	音・振動	聴覚	異常のないこと	○			冷却ファン	1～2	3年に1回
		動作	目視	正常に回転すること	○					

表7-3(b) 保守点検表

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準	点検周期 日常	点検周期 6ヶ月	点検周期 1年	消耗部品の交換時期の目安 消耗部品	数量	交換時期
ポンプ・電動機	運転状態	揚程	目視	仕様通りであること	○					
		電流値	測定	仕様通りであること	○					
		音・振動	聴覚 触覚	異常のないこと	○					
		回転方向	目視	正転していること	○					
	メカニカルシール	漏水状態	目視	漏水のないこと	○			メカニカルシール	n	1年に1回又は連続8000時間
	羽根車	異物のつまり・摩耗・破損	分解後点検	異常のないこと			○			
	案内羽根	異物のつまり・摩耗・破損	分解後点検	異常のないこと			○			
	主軸まわり	回転がスムースか	手回し	スムースであること			○			
	軸受	発熱、音、振動	手触	異常ないこと			○	軸受	1式	3年に1回又は連続15000時間
	巻線抵抗	各線間(U-V,V-W,W-U)の抵抗値	測定	均一であること			○			
	絶縁抵抗	アースと各リード線間の絶縁抵抗	測定	1MΩ以上のこと			○			
付属品・その他	圧力タンク	封入圧力	測定	設定どおり封入されていること		○		圧力タンク	1	3年に1回
		塗装の状態	目視	異常のないこと			○			
	圧力発信器	動作	目視	正しく圧力表示すること	○			圧力発信器	1	5年に1回
	圧力計	指示値の確認	目視	異常のないこと	○			圧力計	1	3年に1回
	連成計	指示値の確認	目視	異常のないこと	○			連成計	1	3年に1回
	フロースイッチ	動作	目視	小流量停止すること	○					
		異物のつまり、破損	分解後点検	異常のないこと		○		フロースイッチ	n	3年に1回
	高温センサ	動作	目視	高温(50℃以上)時に異常検出すること		○		高温センサ	n	3年に1回
	逆止弁	異物のつまり、磨耗、水漏れ	分解後点検	異常のないこと		○		逆止弁	n	3年に1回
	配管各部	水漏れ	目視	水漏れのないこと	○					
	パッキン・Oリング	傷、変形、異物の付着	目視	異常のないこと		○		パッキン・Oリング	1式	分解のたび

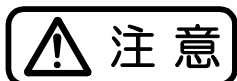
※nにはポンプ台数が入ります。

注 記

消耗部品の交換時期の目安は正常に使用され、定期的に点検された場合の標準値です。使用状況によっては短くなる場合があります。

注 記

修理・交換により発生した廃棄部品等は、専門の業者へその処置を依頼してください。

8. 不具合発生時の対応方法について

復旧できない警報発生時やその他何らかの異常が発生した場合には、すぐに運転を停止し、弊社またはサービス会社へ連絡してください。事故に繋がるおそれがあります。
連絡時には、銘板記載内容・警報番号・異常の状況について確認の上、お知らせください。

8.1 警報発生時の対応

8.1.1 警報内容の確認

トラブル発生時には、ブザー発声とともに操作パネルの異常表示灯が点滅し、表示部に警報番号が表示されます。
異常内容によっては、すぐに警報出力を行わず、バックアップおよびリトライを数回行った上で、異常が継続していた場合に初めて警報出力を行います。
表8-1 警報番号一覧表により警報内容を確認しトラブルの原因を復旧してください。
トラブルの原因につきましては、「8.2 トラブルの原因と対策」をご参照ください。
複数の警報が同時に発生した場合には、2秒ごとに表示する警報番号を切り替えて、順次表示します。

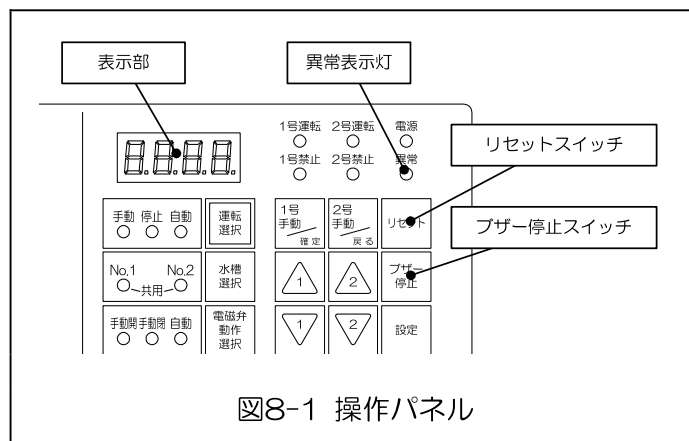



図8-1 操作パネル

表8-1 警報番号一覧表

警報番号	内容	警報番号	内容	警報番号	内容
E001	受水槽満水	E101	1号過負荷	E201	2号過負荷
E002	受水槽減水	E102	1号吐出圧力異常低下	E202	2号吐出圧力異常低下
E003	受水槽空転防止	E103	1号漏電	E203	2号漏電
E004	電極異常	E104	1号高温	E204	2号高温
E006	起動頻度異常	E105	1号フロースイッチ異常	E205	2号フロースイッチ異常
E051	圧力発信器1異常	E111	1号過電流	E211	2号過電流
E070	制御盤高温	E112	1号過電圧	E212	2号過電圧
E080	EEPROMエラー	E114	1号ストール防止	E214	2号ストール防止
		E115	1号インバータ過負荷	E215	2号インバータ過負荷
		E116	1号出力欠相	E216	2号出力欠相
		E117	1号インバータ過熱	E217	2号インバータ過熱
		E118	1号通信異常	E218	2号通信異常
		E119	1号インバータトラブル1	E219	2号インバータトラブル1
		E120	1号インバータトラブル2	E220	2号インバータトラブル2

8.1.2 警報リセットの方法

トラブルの原因を復旧し、リセットスイッチを押してください。
トラブルの原因を復旧する前にリセットスイッチを押しても無効となり、リセットできません。
また、発生している警報が複数ある場合は、原因が復旧されたものだけがリセットされます。

8.1.3 ブザー停止方法

ブザー発声中に、ブザー停止スイッチを押すことによりブザーを停止することができます。
ブザー停止時間(P200)の設定により、ブザー発声を一定時間後に自動停止させる、もしくはブザー発声を禁止することができます。
設定方法につきましては、「6.5 パラメータの設定」をご覧ください。

8.2 トラブルの原因と対策

表8-2(a) トラブルの原因と対策

警報番号	内容	推定原因	対策
E001	受水槽満水	電磁弁動作選択で「手動開」が選択されているため水が入りつづけている。	電磁弁動作選択を「自動」にする。
		ボールタップが故障して水が止まらなくなっている。	ボールタップを点検・交換する。
		流入電磁弁が故障して水が止まらなくなっている。	流入電磁弁を点検・交換する。
		電極ホルダー内に水が浸入している。	電極ホルダー部の点検・整備。
		電磁弁タイプの設定(P103)が間違っているため、電磁弁閉水位にもかかわらず電磁弁が開き水が出ている。	使用している流入電磁弁のタイプにあわせて電磁弁タイプの設定を行う。
E002 E003	受水槽減水 空転防止	水槽選択で使用していない(電極棒を接続していない・清掃中)水槽を選択している。	水槽選択で使用している水槽を選択する。
		電磁弁動作選択で「手動閉」を選択しているため、受水槽に水が供給されない。	電磁弁動作選択を「自動」に選択する。
		ボールタップが故障して、水が出なくなっている。	ボールタップを点検・交換する。
		流入電磁弁が故障して、水が出なくなっている。	流入電磁弁を点検・交換する。
		電磁弁タイプの設定(P103)が間違っているため、電磁弁開水位にもかかわらず電磁弁が閉じ、水が出なくなっている。	使用している流入電磁弁のタイプにあわせて電磁弁タイプの設定を行う。
		電極棒配線の接続不良・断線。	電極棒配線の点検・整備。
		電極ホルダー部の接触不良。	電極ホルダー部の点検・整備。
E004	電極異常	電極棒配線の配線間違い。	電極棒配線の点検・整備。
		電極棒配線の接続不良・断線。	電極棒配線の点検・整備。
E006	起動頻度異常	圧力タンクのダイアフラムが破損し、ポンプ停止時に圧力を保持できなくなり、ポンプ起動回数が増加している。	圧力タンクの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		漏水・または蛇口の締め忘れにより、小流量で水が使用されつづけている。	配管を点検・整備する。 容量の大きい圧力タンクを併設する。
		フロースイッチが正常に動作しておらず、常に小流量を検出している。	フロースイッチの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E051	圧力発信器異常	圧力発信器が故障している。	圧力発信器の点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		配管が凍結している。	保温材で配管を保護する。または、凍結防止仕様に改造するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E070	制御盤高温	屋外カバーの冷却ファンが故障している。	冷却ファンを点検し、壊れていたら交換する。
		周囲温度が高すぎる。 直射日光が当たる。	設置環境を改善する。
E080	EEPROMエラー	制御基板の記憶素子が故障している。	制御基板の点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。

表8-2(b) トラブルの原因と対策

異常番号	異常内容	推定原因	対策
E101 E201	1号過負荷 2号過負荷	仕様範囲外の流量で使用したため、過負荷となった。	ユニット仕様範囲内に収まるように負荷を調整する。
		軸受が損傷したことにより、過負荷となった。	軸受の交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		ポンプが異物をかみ込んだことにより、過負荷となった。	ポンプの分解点検を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		電源電圧が降下もしくは相間アンバランスがあり電流値が増加した。	電源容量が不足していないか、アンバランスがないか確認・整備する。
		電動機の不良により過電流が流れた。	電動機の点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E102 E202	1号吐出圧力異常低下 2号吐出圧力異常低下	呼水不足または水が抜け落ちているため、揚水不能となった。	呼水を十分に行う。水が抜け落ちる場合は吸込配管を点検・整備する。
		吸込配管から空気が混入し本来のポンプ能力が出ていない。	吸込配管を点検・整備する。
		TJバルブが閉じているため圧力を検出できない。	TJバルブを開け圧力発信器部に通水する。
		起動設定値がポンプの能力を超えた値に設定されている。	ポンプの能力を確認し、起動設定値を正しい値に設定する。
		ポンプ・電動機不良、動力線外れ等によりポンプが回転していない。または逆転している。	回転方向の確認。配線の点検・整備。 さらに分解点検を要する場合は、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		吸込配管・ポンプなどに異物が詰まり、流路を塞いでいるため揚水不能となった。	ポンプの分解点検を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E103 E203	1号漏電 2号漏電	漏電遮断器の2次側電路のどこかで漏電している。	漏電箇所を調査し改善する。
		漏電遮断器が故障している。	漏電遮断器の点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E104 E204	1号高温 2号高温	フロースイッチが正常に動作しておらず、水を使用していない状態でポンプが停止できくなり高温になった。	フロースイッチの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		漏水など水の使用量が少ない状態が継続したため、ポンプ内部に攪拌熱が蓄積し高温になった。	配管を点検・整備する。 容量の大きい圧力タンクを併設する。
		圧力タンクのダイアフラムが破損し、ポンプ停止時に圧力を保持できなくなったため、水を使用していない状態でもポンプが運転してしまい高温になった。	圧力タンクの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		仕様範囲を越える水温の水が流入した。	使用状況を確認、改善する。
		高温センサが故障している。	高温センサの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。

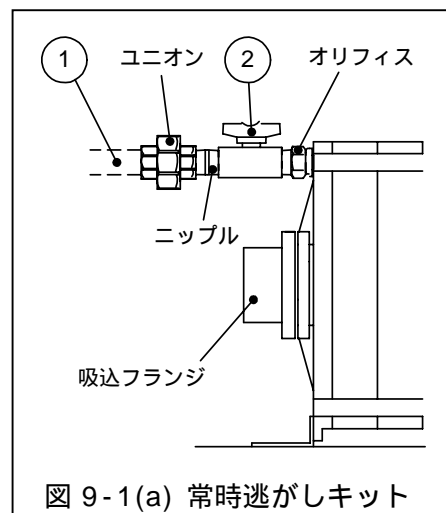
表8-2(c) トラブルの原因と対策

異常番号	異常内容	推定原因	対策
E105 E205	1号フロースイッチ異常 2号フロースイッチ異常	フロースイッチが故障・断線している。または異物のかみ込みなどにより正常に動作できなくなっている。	フロースイッチの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E111 E211 E114 E214 E115 E215	1号過電流 2号過電流 1号ストール防止 2号ストール防止 1号インバータ過負荷 2号インバータ過負荷	仕様範囲外の流量で使用したため、過負荷となった。	ユニット仕様範囲内に収まるように負荷を調整する。
		軸受が損傷したことにより、過電流となった。	軸受の交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		ポンプが異物をかみ込んだことにより、過電流となった。	ポンプの分解点検を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
		電源電圧が降下もしくは相間アンバランスがあり電流値が増加した。	電源容量が不足していないか、アンバランスがないか確認・整備する。
		電動機の不良により過電流が流れた。	電動機の点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E112 E212	1号過電圧 2号過電圧	電源電圧が高すぎる。	電源電圧をチェックする。
E116 E216	1号出力欠相 2号出力欠相	電動機が焼損している。	電動機の点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E117 E217	1号インバータ過熱 2号インバータ過熱	周囲温度が高すぎる。	設置環境を改善する。
		冷却ファンが故障している。	冷却ファンの交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
E118 E218	1号通信異常 2号通信異常	漏電トリップ以外で漏電遮断器が「断」になっている。	漏電遮断器を投入する。
		通信コネクタが抜けかかっている。	コネクタをしっかり差し込む。
E119 E219 E120 E220	1号インバータトラブル1 2号インバータトラブル1 1号インバータトラブル2 2号インバータトラブル2	インバータが故障している。	インバータの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。

9. 特殊仕様

9.1 吸上仕様

この項では、吸上仕様について説明します。
吸上仕様にすることにより、実揚程-4m、全揚程-6mまでの吸上運転が可能となります。
吸上仕様の場合、常時逃がしキット(オリフィス＋ボールバルブ＋ニップル＋ユニオン)が標準仕様に追加されますので、そこに常時逃がし配管を接続し、給水源に水を戻してください。

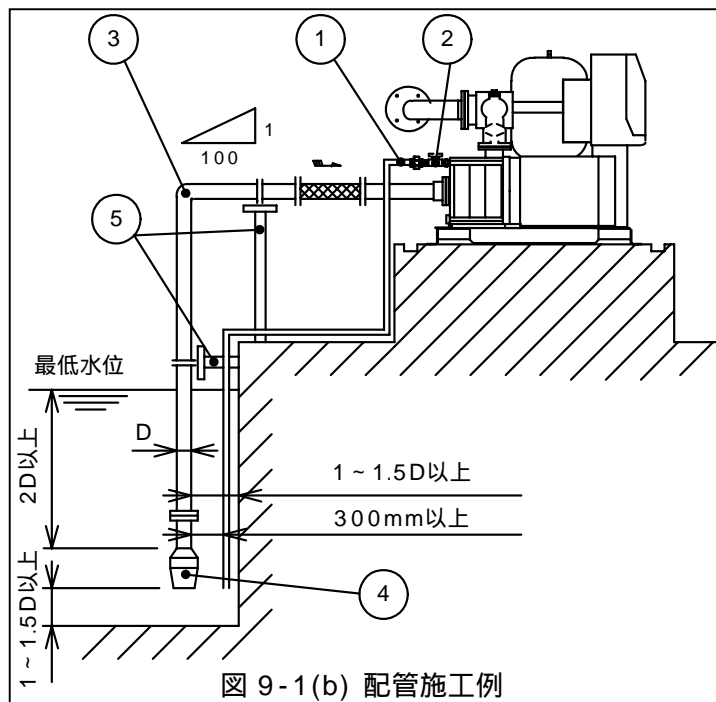
図 9-1(a) 常時逃がしキット

注 記　常時逃がし配管の施工要領に関しましては、自治体等により指針や指導がある場合がございます。よくご確認の上、その指示に従ってください。

注 記　標準仕様から吸上仕様への変更も可能です。
詳しくは弊社までご相談ください。

<標準仕様と異なる注意事項>

(1) 逃がし配管①は必ずポンプごとに設置してください。
(2) 常時逃がし配管の末端は、吸込配管の末端と同じレベルまで水没させて、さらに、吸込配管に空気が混入しないように、吸込配管との距離を300mm以上離してください。
(3) 運転時はバルブ②を全開にしてください。(約10L/min程度の水が流れます)
(4) 吸込配管③は必ずポンプ毎に設置し、途中に空気溜りが発生しないよう、ポンプに向かって上り勾配(1/100以上)をつけてください。
また、継ぎ手部分も空気を吸わないように施工してください。
(5) 吸込配管③の末端には、異物の混入を防ぐため、必ずストレーナ付きフート弁④を取付けてください。吸込口は、少なくとも管径(D)の2倍以上最低水位水面より沈ませ、かつ水槽底より管径(D)の1～1.5倍以上になるように設置してください。

図 9-1(b) 配管施工例

(6) 吸込配管③には、仕切弁を取付けないでください。
(7) 配管類の重量がユニット本体にかからないように十分な支持装置(配管支え台)⑤を設けてください。

9.2 凍結防止仕様

この項では、冬季に凍結の恐れがある場合に用いる凍結防止仕様について説明します。
凍結防止仕様の場合、凍結防止キットが標準に追加されます。

> **注記**
> 標準仕様から凍結防止仕様への変更も可能です。
> 詳しくは弊社までご相談ください。

凍結防止キット

- ① 低温センサ[※1]
- ② セメントヒータ[※1,※3]
  16W/200-220V
- ③ 固定金具[※3]
- ④ 固定板
- ⑤ 十字穴付小ねじ
- ⑥ 断熱材[※2,※3]

※1 低温センサおよびセメントヒータは、制御基板へ接続します。(⇒2.1.4参照)
※2 断熱材は、固定金具とセメントヒータの間にはさみます。
※3 出力5.5kW以上の場合は、1個ずつとなります。

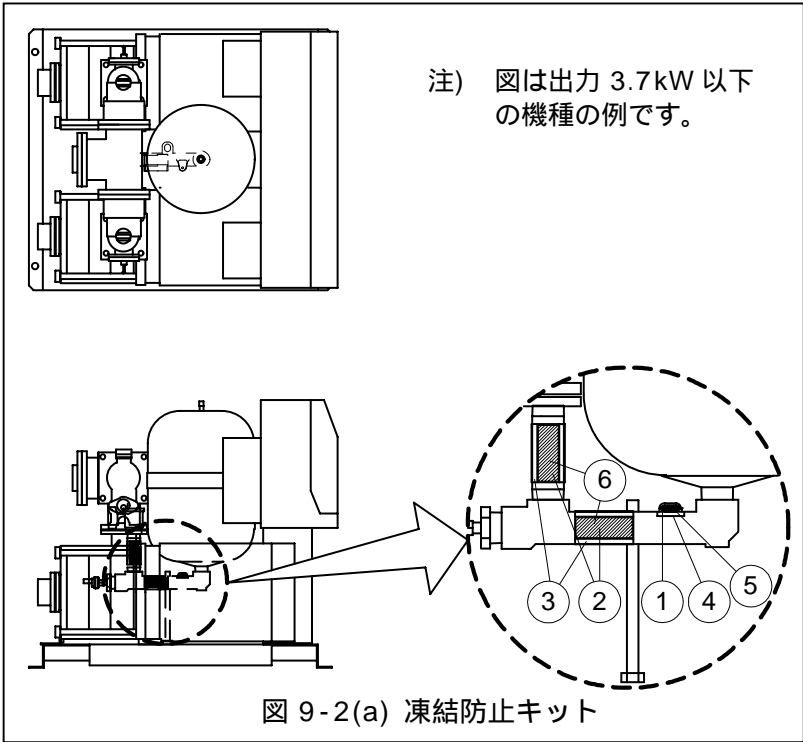



図 9-2(a) 凍結防止キット

(1) 動作

ポンプ停止中に低温センサが水温3℃を検知すると、

イ） ヒータが作動し、水温が10℃になるまで加熱します。

ロ） 1号ポンプが起動し10分間締切運転を行い、続いて2号ポンプが起動し10分間締切運転を行います。

ハ） 各ポンプの締切運転が終了して30分後に水温が10℃まで復帰していない場合は、上記の動作を再度行います。

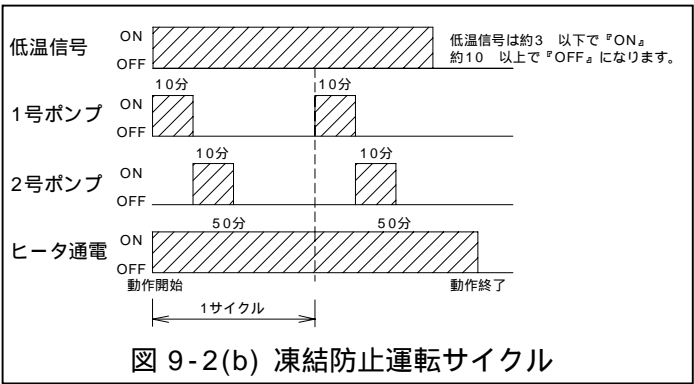



図 9-2(b) 凍結防止運転サイクル

> **注記**
> 凍結防止処理中は、操作パネルの表示部に CoLd と表示します。
> 凍結防止運転中であっても、水が使用されると通常の運転に切り替わります。